



نوبیل حیاتیات

باقر نقوی

نوبیل حیاتیات

باقر نقوی

پہلی اشاعت : ستمبر ۲۰۱۳ء
پہلی جگہ : طائر پبلشنگز، فون: 32751324
قیمت : ۳۰۰۰ روپے
مجموعہ حقوق محفوظ

پیش خدمت ہے کتب خانہ گروپ کی طرف سے
ایک اور کتاب ۔
پیش نظر کتاب فیس بک گروپ کتب خانہ میں
بھی اپلوڈ کر دی گئی ہے 📌

<https://www.facebook.com/groups/1144796425720955/?ref=share>

میر ظہیر عباس روستمانی

0307-2128068 📞

@Stranger ❤️ ❤️ ❤️ ❤️ ❤️ ❤️ ❤️

Nobel Hayat

(Translation)

Compiled and Translated by : Baqar Naqvi

Khad Masraf, Office-17, St. # 3,
Lahore Bazar, Karachi, Pakistan
Ph: (92-21) 32751425
e-mail: 2532787@gmail.com

باقرقنوی الہ آباد (ہندوستان) میں پیدا ہوئے اور ۳۶ برس سے برطانیہ میں مقیم ہیں۔ ۱۹۹۳ء سے وادی الہیہ یو
لائف کی تشکیل میں معاون رہے ہیں اور پاکستان آتے جاتے رہتے ہیں۔ اپنی انتظامی اور پیشہ ورانہ ذمے داریوں
کے علاوہ ادب، شاعری اور سائنس سے انھیں خاص شغف ہے۔

باقرقنوی نے اپنے ادبی کیریئر کا آغاز ایک شاعر کی حیثیت سے کم و بیش پچاس برس پہلے کیا تھا اور جلد ہی خوش گو
اور خوش فکر شاعروں کی صف میں شامل ہو گئے۔ ان کا پہلا شعری مجموعہ ”کازہ ہوا“ ۱۹۸۸ء میں شائع ہوا تو اہل نظر نے
اس کی پذیرائی کی۔ ان کا دوسرا مجموعہ ”مٹھی بھرنا رے“ ۱۹۹۱ء میں اور تیسرا مجموعہ ”موتی موتی رنگ“ ۱۹۹۳ء میں
منظر عام پر آیا۔ اس دوران باقرقنوی کی توجہ علم و فکر کے دوسرے شعبوں پر بھی مبذول ہوئی اور ان کی اولین نثری
کاوش انٹریو نوٹیل ۱۹۹۹ء میں شائع ہوئی۔ اس کتاب میں انھوں نے انٹریو نوٹیل کی شخصیت اور اس کے کارناموں کو
وسیع پیمانے پر اردو میں متعارف کرایا۔ اس کے بعد جدید علوم کے اہم موضوعات جینیات اور کلوننگ کے حوالے سے ان
کی کتاب ”مٹھے کی دنیا“ ۲۰۰۲ء میں منظرِ شہود پر آئی۔ اس کے دو برس بعد ۲۰۰۴ء میں شعری کلیات ”دامن“ کے نام
سے طبع ہوئی۔ تاہم اس دوران باقرقنوی عصرِ حاضر کے ایک اہم موضوع برقیات پر کام کر رہے تھے۔ ان کا یہ کام
۲۰۰۵ء میں ”برقیات مع الیکٹرونکس کی مختصر تاریخ“ کے نام سے شائع ہوا۔ اگلے برس یعنی ۲۰۰۶ء میں ان کی کتاب
”مصنوعی ذہانت“ طبع ہوئی جو آرتی فیکل اٹھلی جنس پر اردو میں اپنی نوعیت کا پہلا اور بہت وسیع کام ہے۔ اس کے بعد
باقرقنوی کی خصوصی توجہ ترجمہ نگاری کی جانب ہوئی۔ اس شعبے میں ان کا اہم کام ”ای ایف یو۔ ایک تحریک“ کے نام
سے ۲۰۰۷ء میں سامنے آیا۔ یہ کتاب ایک ادارے کی کارگزاری کی دستاویز کے ساتھ ہماری تاریخ کا بھی ایک روشن
باب پیش کرتی ہے۔ ۲۰۰۹ء میں باقرقنوی کا سب سے معرکہ آرا کام ”نوٹیل ادبیات“ کے عنوان سے منظر عام پر آیا۔
اس کتاب میں بیسویں صدی کے تمام نوٹیل انعام یافتہ ادیبوں اور شاعروں کے مختصر تحقیقی کائف، تقاریر اور خطبات کا
ترجمہ نہایت محنت اور اہتمام سے پیش کیا گیا ہے۔ اس کتاب کو جنگ یونی ایل ایکسی لینس ایوارڈ سے نوازا گیا۔ اسی
تسلسل میں ان کا دوسرا بڑا کام ”نوٹیل امن کے سو برس“ ۲۰۱۱ء میں منظر عام پر آیا۔ ان کی اس کتاب کو بھی جنگ یو
نی ایل ایکسی لینس ایوارڈ عطا کیا گیا۔ ۲۰۱۲ء میں ان کے افسانوں کا اولین مجموعہ ”آٹھواں رنگ“ شائع ہوا اور اسی
برس نوٹیل انعام یافتہ مصنفہ ہرنا میسر کے ماول کا ترجمہ ”نیشی سر زمین“ کے نام سے منظر عام پر آیا۔

شاعر کے طور پر ادبی کارگزاری کا آغاز کرنے والے باقرقنوی متنوع علمی و ادبی شعبوں میں گہراں قدر خدمات
انجام دینے کی بدولت آج ایک معتبر ادیب کی حیثیت سے پہچانے جاتے ہیں۔ ان کا زیرِ نظر کارنامہ بیسویں صدی میں
فعلیات و ادبیات کے شعبے میں نوٹیل امن انعام پانے والوں کی تقاریر کا ترجمہ ہے، جو ان کی کارگزاری کا ایک اہم
رنگ میل ہی نہیں، بلکہ خود اردو کی بحیثیت زبانِ ترقی اور کامیابی کا بھی شان دار مظہر ہے۔

ہمارے دوست باقر نقوی کے ایک شاندار کام سے "نوٹیل ادبیات" کی گونج ادب کے اچانکوں میں ابھی کم نہ ہو پائی تھی کہ وہ ایک اور بڑا معرکہ سر کرتے ہوئے ہمارے دُور پہنچے ہیں۔ "نوٹیل امن" کے سہ برس "حقیقی معنوں میں ایک واقعہ، فکر انگیز اور معنی آفریں کام ہے۔ اور یہ کام ہوا بھی بہت بروقت ہے۔ اس لیے کہ آج بھاری دنیا کو امن کی اتنی ضرورت ہے شاید جتنی پہلے کبھی پیش نہیں آئی تھی۔

باقر نقوی کے ترجمے کی صلاحیت کے جوہریوں تو ان کی سائنس، برقیات اور معنوی زبانیت وغیرہ کے موضوعات کی کتابوں میں مکمل گہرائی سے اچھکے تھے۔ تاہم اس صلاحیت کا سب سے بے کمال اظہار ان کی چھٹی کتاب "نوٹیل ادبیات" تھی جس نے بلاشبہ اردو ترجمہ کی بدایت میں گراں قدر اضافہ کیا ہے اور اردو ادب کی تاریخ میں باقر نقوی کے لیے ایک معتبر حوالے کی حیثیت سے جگہ پائی ہے۔

اس کتاب کے ذریعے ایک اور اہم نکتہ سامنے آتا ہے کہ امن کے لیے کی جانے والی ایک صدی کی محنت کے باوجود دنیا اسلحہ سازی کی اپنی پرانی تہذیب پر آگے ہی بڑھی ہے، پھپھائی ہوئی ہے۔ تو کیا صرف فلان سے امن کی بات کی جاتی رہی ہیں؟ اگر ارادہ اقتدار اختیار ہی کتنے پر غور کر لیں تو اکیسویں صدی میں انسانی تاریخ وہ موڑ لے سکتی ہے جو اس دنیا کی صورت گیری الگ ہی انداز سے کرے گا۔ باقر نقوی کا یہ کام اردو زبان و ادب کے ساتھ ساتھ عصر حاضر کی فکری تاریخ اور انسانی تہذیب کے لیے صورت و معنی کا ثواب ہے اور منہرے لفظوں میں لکھا جائے والا بے مثال کام ہے۔

شمس الرحمن فاروقی

جناب باقر نقوی کی تخلیقی و علمی سرگرمیوں کا ایک مادہ مایاب ترخ یہ ہے کہ وہ ہمیشہ سے شعر و ادب کے ساتھ ساتھ انسانی تہذیب کے سوشل کو بتانے کے لیے کوشش کرتے رہے ہیں۔ ترجمہ نظر کتاب بھی اسی تہذیب کی صورت گیری کی ایک مبارک کاوش ہے۔ یہ کتاب ایک ایسی منفرد و ممتاز دستاویز ہے جس میں مشرق و مغرب کی اُن عظیم ہستیوں کے کاموں کی تحسین کی گئی ہے جنہوں نے انسانی حقوق کی بحالی اور سر بلندی کی خاطر بے پناہ مشکلات و مصائب کا سامنا کرتے ہوئے بالآخر اپنے مقصد کے حصول میں شاندار کامیابی حاصل کی تھی۔ ان نفوس قدسیہ کی عظمت کے مترادف میں اردو بانی نوٹیل کمیٹی نے انھیں نوٹیل انعام کا مستحق قرار دیا تھا۔ جناب باقر نقوی نے ان میں سے ہر ایک اُسور شخصیت کی شان میں نوٹیل کمیٹی کے خراج تحسین پر مشتمل تحریر اور ان شخصیات کا نوٹیل خطبہ اردو زبان کے قالب میں ڈھال کر اس کتاب کی نسبت بنا دیا ہے۔ جناب باقر نقوی نے جس محنت اور محبت کے ساتھ یہ فریضہ سر انجام دیا ہے وہ اپنی جزا آپ سے ہے۔ حقوق انسانی کی سر بلندی کی خاطر ایک عہد کی صبرا آزما جدوجہد میں بالآخر کامیاب و کامران رہنے والی ان شخصیات میں نلسن منڈیلا بھی ہیں، اسرارِ عرفات بھی اور بن کے ہم نصیب دنیا بھر کے ایسے مجاہدین آزادی بھی ہیں جن کے نزدیک انسانیت کا احترام اور سر بلندی سب سے بڑی عبادت ہے۔ میں انسانی جدوجہد کی اس بے لگاؤ و ستاویز کی اشاعت پر جناب باقر نقوی کی خدمت میں تہ دل سے مبارکباد پیش کرتا ہوں۔

پروفیسر فتح محمد ملک

ممتاز میرٹ نگار، مسیحا نفس اور پیارے دوست

سلیم یزدانی

کے نام

نوبیل حیاتیات | باقر نقوی

فہرست

۱۵	پہنچیں حسن سجاد	مقدمہ
۱۹	باقریختوی	اے روشنی طبع...
	○	
۲۵	ارڈو کارسن - پال گرین گارڈ - ایرک کینڈل	۲۰۰۰
	Aavid Carlsson - Paul Greengard - Eric Kand	
۳۱	گنٹر بلوبل	۱۹۹۹
	Günter Blobel	
۳۶	رابرٹ فرخ گات - لوف ایگمارو - فرید مراد	۱۹۹۸
	Robert Furchgot - Louis J. Ignaro - Ferid Murad	
۴۱	اسٹینے پروسٹر	۱۹۹۷
	Stanley B. Prusiner	
۴۶	پیٹر ڈوہرتی - رالف زینکماگل	۱۹۹۶
	Peter Doherty - Rolf Zinkemagel	
۵۱	ایڈورڈ لوئس - کرسٹیان نوزلائن فولہارڈ - ایرک ویسچاوس	۱۹۹۵
	Edward Lewis - Christiane Nüsslein-Volhard - Eric F. Wieschaus	
۵۵	آلفریڈ جی جیل مین - مارٹن روڈبیل	۱۹۹۴
	Alfred G. Gilman - Martin Rodbell	
۶۰	ریچرڈ جے رابرتس - فلپ اے شارپ	۱۹۹۳
	Richard J. Roberts - Philip A. Sharp	

۶۲	ایڈمنڈ ایچ فشر۔ ایڈوان جی کریبس	۱۹۹۶
	Edmond H. Fischer - Edwin G. Krebs	
۶۹	ایرین نہیر۔ ہرٹ ساکمان	۱۹۹۱
	Erwin Neher - Bert Sakmann	
۷۳	جوزف ای مرے۔ ای ڈومال ماس	۱۹۹۰
	Joseph E. Murray, E. Donnall Thomas	
۷۹	جے مائیکل بشپ۔ ہیریٹ ڈارموس	۱۹۸۹
	J. Michael Bishop - Harold E. Varmus	
۸۴	سر جیمس ویلیو بلیک۔ گنرڈ بی ایلین۔ جارج ایچ ہچنگس	۱۹۸۸
	Sir James W. Black - Gernude B. Elion - George H. Hachings	
۸۹	سوسومو تونیکاوا	۱۹۸۷
	Susumu Tonegawa	
۹۴	اسٹینی کولس۔ رچا لیوانی مونتالمینی	۱۹۸۶
	Stanley Cohen - Rita Levi-Montalcini	
۱۰۰	مائیکل ایس براؤن۔ جوزف ایل گولڈسٹین	۱۹۸۵
	Michael S. Brown - Joseph L. Goldstein	
۱۰۷	نیلز کے جرن۔ جارجز جے ایف کولر۔ سیزر میلستین	۱۹۸۴
	Niels K. Jerne - Georges J.F. Köhler - César Milstein	
۱۱۴	باربرا مکلنٹاک	۱۹۸۳
	Barbara McClintock	
۱۲۰	سٹے کارل برگ۔ اسٹروم۔ بیگ آئی سیگلسن۔ جان رابن سون	۱۹۸۲
	Sune K. Bergsöm - Bengt I. Samuelsson - John R. Vane	
۱۲۸	راجر ویلیو اسپری۔ ڈیوڈ ایچ ہوبل۔ ٹورسٹن ن. ویسل	۱۹۸۱
	Roger W. Sperry - David H. Hubel - Torsten N. Wiesel	
۱۳۵	بارنق بے راف۔ ژان داسے۔ جارج ڈی سٹیل	۱۹۸۰
	Barq Benacerraf - Jean Dausset - George D. Snell	

- ۱۴۹ ۱۹۷۹ ایلین ایم کارمیک۔ گاڈفرس این ہاؤنس فیلڈ
Allan M. Cormack - Godfrey N. Hounsfield
- ۱۵۵ ۱۹۷۸ وارنر آربر / ڈانیئل نیشن / ہامیٹن سٹریٹ
Warner Arber - Daniel Nathans - Hamilton Smith
- ۱۵۰ ۱۹۷۷ راجر گیلمین۔ ایڈورڈ شالی۔ روسالین یالو
Roger Guillemin - Andrew V. Schally - Rosalyn Yalow
- ۱۵۶ ۱۹۷۶ بارڈ شائس ہوم برگ۔ ڈی کارٹن گڈوسیک
Baruch S. Blumberg - D. Carleton Gajdusek
- ۱۶۲ ۱۹۷۵ ڈیوڈ بالٹیمور۔ ہاروڈ ایم۔ تمین۔ ریناٹو دل بیکو
David Baltimore - Howard M. Temin - Renato Dulbecco,
- ۱۶۷ ۱۹۷۴ ایلیخ کلوڈ۔ کرسٹیان ڈی ڈیوہ۔ چارلے ای پیڈے
Albert Claude - Christian de Duve - George E Palade
- ۱۷۲ ۱۹۷۳ کارل فان فریش۔ کونراڈ لورنز۔ نیکولاس ٹین برگین
Karl von Frisch - Konrad Lorenz - Nikolaas Tinbergen
- ۱۷۶ ۱۹۷۲ جیرالڈ ایڈل من۔ روائی پورٹ
Gerald M. Edelman - Rodney R. Porter
- ۱۸۱ ۱۹۷۱ آرل ڈی بیو سدر لینڈ (جینیٹر)
Earl W. Sutherland Jr.
- ۱۸۶ ۱۹۷۰ ہرنیما رڈ کارڈ۔ ہولف فان ایڈر۔ جولیس ایکسل راکو
Sir Bernard Katz - Ulf von Euler - Julius Axelrod
- ۱۹۱ ۱۹۶۹ میکس ڈیل برک۔ ایلفرڈ ہرشے۔ سالواڈور لونا
Max Delbrück - Alfred Hershey - Salvador Luria
- ۱۹۶ ۱۹۶۸ مارٹ بائی۔ گوہد کھراٹا۔ مارشل نیرن برگ
Robert W. Holley - H. Gobind Khorana - Marshall W. Nirenberg
- ۲۰۲ ۱۹۶۷ راجر گرانٹ۔ ہالڈن کی۔ ہارٹ۔ جارج والد
Ragnar Grant - Haldan K. Hartline - George Wald

۲۱۰	۱۹۶۶	مکین ماؤز۔ چارلس بی بیوگنر Peyton Rous - Charles B. Huggins
۲۱۸	۱۹۶۵	فرانسوا جیکب۔ آندرے لوف۔ ژاک مونو François Jacob - André Lwoff - Jacques Monod
۲۲۲	۱۹۶۴	کونراد بلاخ۔ فیدور لینن Konrad Bloch - Feodor Lynen
۲۲۶	۱۹۶۳	سر جان سی ہکلیس۔ ایلین ایل ہاجکس۔ ایڈورڈ ایلجیکس Sir John C. Eccles - Alan L. Hodgkin - Andrew F. Huxley
۲۳۵	۱۹۶۲	فرانسس ایچ سی کوک۔ جیمز ڈی وائسن۔ سارلس ایچ ایف وکٹر Francis H.C. Crick - James D. Watson - Maurice H.F. Wilkins
۲۴۱	۱۹۶۱	جارج فان بیکسی Georg von Bekésy
۲۴۸	۱۹۶۰	فر فریکسک فارلین ٹرنیٹ۔ پیٹر بی پیڈلار Sir Frank Macfarlane Burnet - Peter B. Medawar
۲۵۲	۱۹۵۹	سیورو اوچا۔ آر تھر کورن برگ Severo Ochoa - Arthur Kornberg
۲۶۲	۱۹۵۸	جارج ویلیو بیڈل۔ ایڈورڈ ایل ٹام۔ جوشوا لیڈر برگ George W. Beadle - Edward L. Tatum - Joshua Lederberg
۲۶۸	۱۹۵۷	ڈانیل بویس Daniel Bovet
۲۷۲	۱۹۵۶	آندرے ایف کورنہ۔ ورنر فارسمان۔ ڈیکنسن وی ریکارڈس André F. Cournaud - Werner Forssmann - Dickinson W. Richards
۲۸۱	۱۹۵۵	ایکسل ہیوگ تھیوڈور تھورس Axel Hugo Theodor Theorell
۲۹۵	۱۹۵۴	جان ایف ایڈرز۔ تھامس ہنڈرز۔ فریڈرک سی رابنز John F. Enders - Thomas H. Weller - Frederick C. Robbins

۲۹۳	ہانس ایڈولف کرسٹس - فریڈرک لبرٹ لیمان	۱۹۵۳
	Hans Adolf Krebs - Fritz Abben Lomann	
۳۰۰	سلمان ابراہام واکسمان	۱۹۵۴
	Selman Abraham Waksman	
۳۰۸	میکس تھیر	۱۹۵۱
	Max Theiler	
۳۱۵	ایڈورڈ سی کینڈل - ٹیڈیس مائچ ہمان - جیمس ایس ٹی	۱۹۵۰
	Edward C Kendal - Tadeus Rekonstein - James S Henon	
۳۲۵	وٹر آر ہس - انٹونی اے ایف ایگاس مونیز	۱۹۴۹
	Walter R Hess - Antonio Caetano de Abreu Freire - Egas Moniz	
۳۳۰	پال ہرمان میٹر	۱۹۴۸
	Paul Hermann Muller	
۳۳۶	کارل فرڈیننڈ ڈورن - گریٹ تھریسا ڈورن - ریڈرمنڈ ڈورن - ہرنو بوس	۱۹۴۷
	Carl Ferdinand Dorn - Gertrud Theresa Dorn - Redemund Dorn - Heron Bous	
۳۴۵	ہرمان جوزف میٹر	۱۹۴۶
	Hermann J Muller	
۳۵۳	سیرالکس ایڈرنگ - ارنسٹ بی مکن - سر ہارڈی وائٹفلوری	۱۹۴۵
	Sir Alexander Fleming - Ernest B Mackin - Sir Howard Walter Fore	
۳۶۳	جوزف ارنسٹ - ہرمنٹ ایس گاسر	۱۹۴۴
	Joseph Eranger - Herbert S. Gasser	
۳۶۸	ہنریک کارل پیٹر ڈام - ایڈورڈ ایڈلبرٹ ڈوس	۱۹۴۳
	Henrik Carl Peter Dam - Edward Adelbert Dossy	
—	انعام نہیں دیا گیا۔	۱۹۵۲
		۱۹۴۱
		۱۹۴۰
۳۷۲	گیرارڈ ڈاماسک	۱۹۳۹
	Gernard Damagk	

۳۷۸	کارٹیل ٹرسٹ ایکٹیکٹر	۱۹۳۸
	Comelle Jean F. Heymans	
۳۸۵	ایبٹ ٹ فائن ہفت جوردی	۱۹۳۷
	Albert Van Szene-György	
۳۹۲	مرہٹری ڈیل-ایونولوق	۱۹۳۶
	Sr Henry Dale - Oso Loew	
۴۰۰	ہانس سپمان	۱۹۳۵
	Hans Spemann	
۴۰۵	چارچا ایچ ڈیول-چارچ آرڈینوت-سولہ پی مرق	۱۹۳۴
	George H. Winpore - George R. Minot - William P. Murphy	
۴۱۶	ٹامس ایچ مورگن	۱۹۳۳
	Thomas H. Morgan	
۴۲۳	مرچاٹس اسکات شیرنگٹن-ایچ آر ڈیولس ایڈرین	۱۹۳۲
	Sr Charles Scott Shermington - Edgar Douglas Adrian	
۴۳۲	ایونولوت شڈر وارب	۱۹۳۱
	Oso Henrich Warburg	
۴۳۶	کارل لانڈسٹونر	۱۹۳۰
	Karl Landsteiner	
۴۴۶	کرسٹیان آنگلین-مرقریڈ ریک جی باچکر	۱۹۲۹
	Christaan Eekman - Sr Frederick B. Hopkins	
۴۵۲	چارلس جے ایچ نیکول	۱۹۲۸
	Charles J. H. Nicole	
۴۵۸	جولیس واگنر-جاوہرک	۱۹۲۷
	Julius Wagner-Jauregg	

۴۶۶	جوبالٹس اے جی بی بی جے	۱۹۲۶
	Johannes Andreas Grib Fibiger	
—	اس برس انعام نہیں دیا گیا۔	۱۹۲۵
۴۶۷	ویڈم ۲۔ سن تھوٹسن	۱۹۲۴
	Widem Entoven	
۴۷۳	فریڈرک جی ہینکل۔ جان جے آر میکسوز	۱۹۲۳
	Frederick G. Banting - John J. R. Macleod	
۴۷۸	آرچی ہالڈروپ ہل ساونوفرنڈ میسر ہوف	۱۹۲۲
	Archibald V. Hill - Otto Fritz Meyerhof	
—	اس برس انعام نہیں دیا گیا۔	۱۹۲۱
۴۸۸	ایس آگسٹ اسٹین برگ کروہ	۱۹۲۰
	S. August Steenberg Krogh	
۴۹۷	جولر بورڈے	۱۹۱۹
	Jules Bordet	
		۱۹۱۸
—	ان برسوں میں انعام نہیں دیا گیا۔	۱۹۱۷
		۱۹۱۶
		۱۹۱۵
۵۰۳	روبرت ہارن	۱۹۱۴
	Robert Barany	
۵۰۹	شارل رابنٹ ریٹے	۱۹۱۳
	Charles Robert Richet	
۵۱۵	ایکس کیرول	۱۹۱۲
	Alexis Carrel	

۵۶۱	آلوار گولسٹرانڈ	1911
	Alvar Gulstrand	
۵۶۵	آلبریکٹ کوسل	191۰
	Albrecht Kossel	
۵۶۶	ایمل تھیوڈور کوخر	19۰9
	Emil Theodor Kocher	
۵۶۶	ایڈمیٹی ٹیوف پال ایچ ایک	19۰۸
	Iya yor Mechnikov, - Paul Ehrlich	
۵۶۶	شارل لوئی الفانس لے وغان	19۰۷
	Charles Louis Alphonse Laveran	
۵۶۶	کامیو گوئی - سانسو رامون کازال	19۰۶
	Camilo Goya - Sarsago Ramon y Casal	
۵۵۶	رابرٹ کوخ	19۰۵
	Robert Koch	
۵۶۱	ایوان پی پنے ولاف	19۰۴
	Ivan P Pavlov	
۵۶۶	نیلز رابن برگ فینسن	19۰۳
	Niels Ryberg Finsen	
۵۷۳	روزال راس	19۰۲
	Rosal Ross	
۵۶۰	ایمل ایڈولف ولف کان بیرن	19۰1
	Emil Adolf von Behring	

مقدمہ

آٹاؤں فکر پر مہذب معاشرے کا معیار تصور ہے لیکن شعور اور ضمیر کے ارتقا کے بغیر آدمی کا تصور بھی نہیں کیا جاسکتا۔ اس ارتقا کا ہمیشہ سے ایک ہی سرچشمہ رہا ہے۔ علم۔ زمین و آسمان کے درمیان پھیلے ہوئے رنگوں، کائنات کے ہر سو بکھرے ہوئے اسرار و رموز انسانی نفس کی تہ و تابوں، فطرت اور انسان کے قیام پر لگے ہوئے راجد، سماجی اور معاشی نظام کی فوجی فوجی اور انسان کے انسان سے گفتگوں، باہمی تعلقات اور معاملات کو دیکھنے، سمجھنے اور ان کا تجزیہ کرنے کا ایک ہی وسیلہ ہے۔ علم۔ لیکن جس طرح دنیا کوئی سانچے میں ڈھکی ہوئی چیز نہیں بلکہ تجرب و تفسیر کے عمل سے ہر لمحہ تغیر پذیر ہوتی رہتی ہے۔

جو کچھ نہیں ہے، وہ ہے نہ ہوگا، یہی ہے اک حرفِ بحرمانہ۔
 یہی عملی تفسیر ہے اسی طرح علم بھی عہد بہ عہد تبدیلی کے عمل سے گزرتا ہوا، نئے ماحولوں، نئے تصورات اور نئے نظریات کے ساتھ زندگی کی کشمکش میں اپنا کردار ادا کرتا اور ارتقا کے حیات کی رفتار کو تیز سے تیز کرتا رہتا ہے۔ سائنسی اکتشافات و ایجادات اور تغیر عناصر نے۔ جسے علم کی جدید ترین شکل کہا جاسکتا ہے۔ گزشتہ سو برس میں انسانی زندگی کو اتنی تیزی سے تبدیل کیا ہے کہ وہ اس سے پہلے کے دو ہزار سال میں بھی نہ ہوئی تھی۔

افریقہ و نیل بحش ایک سریش داں نہ تھا جو میک کی طور پر اپنے کام میں تھا۔ اگر یہاں دنیا ایک بہت بڑے سرچشمہ شہر سے محروم رہ جاتی۔ وہ ایک حساس اور دردمند دل رکھتا تھا، اس لیے اس نے اپنی آمدنی کا ایک کثیر حصہ ان لوگوں کو نصیب دینے کے لیے مخصوص کر دیا جو دنیا میں امن، آسائش اور طبی تحقیق کے غرض میں کوئی ایسا کام انجام دیں جو انسانیت کو نیا دے نہ دو ثروت مند بنا سکے۔ نیل

انعام کو عائی سطح پر جو اعتبار و وقار حاصل ہے، اس کے پیش نظر باقر نقوی نے نوبل انعامات کا عمل کرنے والوں کے خطبات کا اردو ترجمہ کرنے کے ارادہ ظاہر کیے ہیں۔ ایک تقرری ضرورت کو پورا کیا ہے۔ سائنس اور ٹیکنالوجی سے ان کی فنی وابستگی ”موضوعی زبان“، ”تقویت“، ”تخصیص کی دنیا“ جیسی تصانیف میں صورت پذیر ہو چکی تھی، مگر نوبل انعام یافتہ اہل علم کے تعارف اور ان کے خطبات پر مشتمل تین جلدوں میں ۵۵ بیڑ پانچ سو صفحات کی کتاب (جس کا آخری حصہ اس وقت آپ کے ہاتھوں میں ہے) اردو ادب میں اپنی نوعیت کا پہلا اور منفرد کام ہے۔ اس سلسلے کی پہلی دو جلدیں ”نوبل ادبیات“ اور ”نوبل امن“ کے سویریں، اہل نظر سے خراج تحسین وصول کر چکی ہیں اور اب ”نوبل حیاتیات“ کے عنوان سے یہ تیسری جلد ان سائنس دانوں کے تعارف اور انعامی خطبات پر مشتمل ہے جنہوں نے حیاتیات کے شعبے میں نوبل انعام حاصل کیا ہے۔

جب آپ اس کتاب کو شروع کریں گے تو آپ کو یوں محسوس ہوگا کہ آپ ایک طلسم ہوش نما میں داخل ہو گئے ہیں، لیکن باقر نقوی کا کمال یہ ہے کہ وہ آپ کے ہوش اُڑنے نہیں دیتے اور آپ کی انگلی پکڑ کر آپ کو اس فلسفہ کی سیر اس طرح کراتے ہیں کہ جسم نسائی کے مددوں کا وسیعہ ترین میکرزم، ان کی رہ نمائی میں ”ہستہ آہستہ اپنی پرتشکک گھول اور اپنے اسرار آپ کو فاکنا چلا جاتا ہے۔ انسانی غیون میں دوڑتے ہوئے ن گنت بیکٹیریا، وائرس، مچھوئے اور فلیکی جراثیم کے ”سیبوں کا مقابلہ کرنے اور انہیں شکست دینے کے لیے کس وقت، کون سا اسم اعظم نکالے ہوگا، یہ سب آپ کو اس کتاب سے معلوم ہوگا۔ یہ نگاہات کیا ایک ایسی پراسرار دنیا ہے جو قدم قدم پر آپ کو حیران کرتی ہے مگر باقر نقوی کا قلم آپ کو اس حیرت سے کمال کران عہد کے ٹھٹھکے سوتے سوتے آپ کے دامن میں ڈال دیتا ہے جن کی لقب اب سے بھی آپ واقف نہیں ہوتے۔ ظاہر ہے کہ علم حیاتیات و اولیات کو سمجھنا کسی عامی کے بس کی بات نہیں۔ دوسرے عہد کی طرح یہ بھی ایک ایسا علم ہے جسے سمجھنے کے لیے خصوصی تعلیم، تربیت و رہنمائی کا ہونا ضروری ہے، مگر باقر نقوی نے اس علم سے متعلق خطبات، کچھ اس طرح اردو کے قالم میں ڈھالا ہے کہ اس کا شعبہ جاتی اختصاص اگر ختم نہیں ہوا تو کم از کم عمومیت کے اس درجے پر ضرور آگیا ہے کہ ایک عام قاری بھی ان خطبات کے مباحث کو نہ صرف سمجھ سکتا ہے بلکہ ان سے استفادہ بھی کر سکتا ہے۔

ایک زبان کی مہارت کو دوسری زبان میں ترجمہ کرتے ہوئے مترجم کو دو سچوں پر کام کرنا پڑتا ہے۔ ایک موضوع یا مواد اور دوسرے اسلوب بیان۔ جس طرح طبع زاد تحریر میں لکھنے والا ایسا اسلوب اختیار کرتا ہے جو اس کے موضوع سے مطابقت رکھتا ہو، اچھے مترجم کو بھی موضوع اور اسلوب کی ہم آہنگی کا خیال رکھنا پڑتا ہے۔ باقر نقوی کو اس ترجمے میں یہ دشواری ضرور پیش آئی ہوگی کہ خطبات یا تعارفی کلمات کا موضوع خشک، بے مزہ، غیر دلچسپ اور ناقصائیکینکال نوعیت کا تھا، مثلاً شگافہ جینی کی دریافت، انسان کی بیماری کے علاج میں مضبوطی اور غیبی کی پیوندکاری سے متعلق ویڈیو، متحرک جینیاتی مادوں کی

دریافت اور بارشوں کے عمل کی مہکانہ سے متعلق دریافت وغیرہ۔ طبی اصلاحات سے جو بھلے خطبات کا ترجمہ کرنا بجائے شام کی ہفت خزاں کو سر کرنے سے کم نہ تھا، پھر اس بات کا خیال بھی رکھنا کہ ترجمے کی زبان اور سبب عام فہم بھی ہو، غرض دو گونہ عذاب است بہ جان بھٹوں روئی بات تھی، اگر باقر نقوی اس دہرے امتحان میں جس طرح سرخ رو ہوئے ہیں، اس کا لحاظ آپ کو یہ سب پڑھ کر ہوگا۔

انگریز نوٹیل بدشہ ایک شخص تھا جس کی چشم انداز میں آنے والے زمانوں کے لیے حسین ثواب سجے ہوئے تھے اور وہ ان انعامات کے ذریعے ان شراہوں کی تعمیر چاہتا تھا۔ اس نے بہت سوچ سمجھ کر قوم کی قوم کو ان شعبوں کے لیے متغیر کیا تھا۔ اسے معلوم تھا کہ تمام انسانی جدوجہد کا حتمی نصب العین، شرف انسانیت کا تحفظ اور فلاح، ہمارے اور خوش حال معاشرہ کا قیوم ہے۔ وہی سب کچھ جان و سامان کے تقرب سب ہی مفقود ہو جائیں کرنے کے لیے کوشاں رہتے ہیں اور نوٹیل نے اپنے ان انعامات کے ذریعے ان بھائیوں کو ایک ایک وجہت میں پروردگار ہے جو ہمیشہ نفع کو انسانیت، امن، شہر اور مٹی کا پیغام دیتے رہے گی۔

باقر نقوی اولیٰ و آخر شاعر ہیں۔ ترجمہ کر ان کے لائق تحقیق اور مصروف مشغولہ سے ان کی دس چھٹی نے ان کی تحقیقی سرگرمیوں کا نامزد بہت وسیع کر دیا ہے مگر ان کے اندر کا شاعر ہمہ وقت مستعد اور بیدار رہتا ہے۔ چنانچہ زیر نظر کتاب میں بھی انھوں نے اپنے اس تحقیقی جوہر کو مدائے کار ادا کر دیا ہے، ایک سے زائد مقامات پر خطبات میں پڑھی جانے والی نظموں کا مضمون ترجمہ کیا ہے، اور یہ نظمیں اپنی بے ساختگی، شگفتگی اور مدائی کے اعتبار سے ترجمہ معلوم ہی نہیں ہوتیں۔ ان نظموں نے مختار صدیقی مرحوم کی یاد دلادی ہے جنھوں نے سن ۱۹۰۸ء تک کی شہرہ آفاق کتاب ”چیتے کی اہمیت“ کا ترجمہ کرتے ہوئے چیتے نظموں کو اردو میں اس طرح منتقل کیا تھا کہ وہ ان کا پنا کلام معلوم ہوتا تھا۔ طوالت کے خوف سے یہاں صرف ایک نمونہ درج کیا جا رہا ہے۔

۱۹۸۶ء میں نوٹیل انعام پانے والے نیشنل جرنل نے ان کی رتبہ کے شاعر Jeppe Aagaer کی یہ نظم اپنے خطبے میں پڑھی تھی۔ باقر نقوی نے اس کا انگریزی ترجمہ اس سے ترجمہ کیا ہے۔

میں وہ جگہ ہے جہاں میرا بابا چلا تا رہا، اپنی اہلیں، بار بار

جب کہ بچھا پروردگار اسی رحمت کے کھیت پر

اپنے غمے سنا تا رہا

میں وہ جگہ ہے جہاں میری خاں موشوں

کھر درے چیر بن میں غلی

چلتی پھرتی تھی۔ صبح سے شام تک

لوہے دن کے سورج پہ ڈالے نظر قبر کی

جس نے پتے پتے ایک چھوٹا سا، بھورا سا چھوٹا سا قیر پر
 دیس میں تیری رخصت کی جو
 شش شبنم کے شفاف شفاف تھی

مجھے اُمید ہے کہ برقی نقوی کی اس نئی کتاب کو بھی ان کی گزشتہ کتابوں کی طرح علمی و ادبی حلقوں میں
 پذیرائی حاصل ہوگی۔ نوٹل انعام یافتہ شخص دانوں کے خطبات کے تراجم کا یہ سلسلہ اس لیے بھی ایک
 گہری معنویت کا حامل ہے کہ ان کے مطالعے سے ہمارے اندر ایک مصقول، حقیقت پسند نہ اور سائنس
 نگار نظر پیدا ہونے میں مدد ملے گی۔ سائنسی اور باضابطہ علمی ایجادات کے نتیجے میں ہونے والے تغیرات
 صرف خارجی ہی نہیں ہوتے، بلکہ ہماری داخلی زندگی کو بھی ایک نیا شعور اور ہیداری عطا کرتے ہیں۔

پروفیسر حسن سجاد

اے روشنی طبع...

جب میں نے شعر گوئی کے میدان سے سائنس کے کوچے میں قدم رکھا تھا تو شاعری نے آسانی سے میرا دامن نہیں چھوڑا تھا

میں نے جب واپس غربت میں قدم رکھا تھا
دور تک یادِ وطن ہفتی تھی سمجھنے کو
اور اب بھی خویوں میں شعر "اس پر شاہ کھس انھی نظر" ہے مجھے "کی طرہ پر مہاں کرتے رہتے ہیں۔ کئی
ادیب و شاعر دوستوں نے تو اس ضمن میں مجھ سے کئی سوالات بھی کر لے تھے۔

کیا تم ما شاعری سے دل بھر گیا ہے؟

شاعری سے اس میدان میں آنے کا مقصد کیا ہے؟

تم تو پیسے کے آدمی تھے؟

کیا تم سائنس کے آدمی ہو؟

مجھ نے تو یہ بھی کہا تھا کہ یہ سستی شہرت جلد حاصل کرنے کی کوشش ہے۔ میں نے ان باتوں کا
کوئی تحریری جواب نہیں دیا تھا، غرض، جب کہ واقعی ایک سنجیدہ اور فاضل مشکل سائنسی موضوع پر کچھ
کام مکمل ہوا ہے تو اس ضمن میں کچھ کہنا ضروری معلوم ہوتا ہے۔

کسی موضوع پر کام کرنے کے لیے ضروری تو نہیں کہ اس کے لیے پہلے باقاعدہ جامعاتی تعلیم
حاصل کی جائے۔ اس لیے کہ وہ لوگ جو شاعری کرتے ہیں انی افسانہ نویس کرتے ہیں تو یہ وہ سب
باقاعدہ اس فن کی تعلیم حاصل کرتے ہیں؟ نہیں! ہمیشہ ایسا نہیں ہوا کرتا۔

میں سمجھتا ہوں کہ علم حاصل کرنے کے لیے سب سے ضروری امر مطالعہ ہوتا ہے۔ اس میں شک

نہیں کہ باقاعدہ تعلیم حاصل کرنے کی تربیت فراہم کرتی ہے، مگر کوئی ڈگری حاصل کرنے کے بعد ہی پراکتفا کرنے کے بیچ رہے تو وہ کبھی عام نہیں بن سکے گا۔ اسے کسبِ علم کی تربیت دینی ہے مگر کتاب، یعنی مطالعہ نہیں تو علم کہاں سے آئے گا۔

سو یہ طے ہو کر کسی میدان کا آدمی ہونے کے لیے ضروری نہیں کہ اس کی باقاعدہ مگر اور مرتبہ تعلیم حاصل کی جائے۔

میں نے ابتدائی سے کچھ وجہ کہ عوام پریمہ زندگی کے میدان کو پختے کے طور پر اپنایا تھا۔ اس میدان میں آنے کے بعد اس میں ترقی کی خاطر اس سے متعلق تعلیم حاصل کی، انگلستان کے چارٹرڈ انشورنس انسٹی ٹیوٹ سے چارٹرڈ انشوررز کا رتبہ حاصل کیا جسے انشورنس میں، مغرب کے ہمارے گردا گرد ہے اور سوئٹزرلینڈ کے شہر زیورخ میں قیام کے دوران ہی شعبے میں اعلیٰ فنی تعلیم اور انتظامی تربیت حاصل کی تھی۔

زندگی کے پیسے کا ایک اہم شعبہ میڈیکل انڈر ورائٹنگ (Medical Underwriting) کا ہے یعنی کسی شخص کے جینی معائنے کے نتائج، پیشہ ورانہ ذمے داریوں اور اس کے حالات زندگی کو دیکھ کر اس کے ممکنہ عرصہ حیات کا قیاس کرنا اور پالیسی کے پریمیم کا تعین کرنا۔ پیسے لانے میں یہ کام ڈاکٹر اور انشوری (Actuary) مل کر کیا کرتے تھے، اس لیے کہ اس میں طبی مسائل اور موت سے متعلق شایعات بھی زیرِ غور آتی ہیں۔ تاہم بیسویں صدی کے درمیان اس کام پر یورپ اور امریکا میں تحقیق کی گئی اور تجربہ کیا گیا اور اس کے طریقے طے کیے گئے کہ صوبے کے شعبے میں معمولی شہر رکھنے والے عام شخص بھی، جو باقاعدہ ڈاکٹر نہ ہو، تب بھی امتحانات سے نرم تر اور تربیت پا کر اس کام کو کر سکے۔ بہت سے غیر ملکی اداروں میں اس کام کی تربیت دی جانے لگی اور امتحانات لیے جانے لگے تھے، جن کی حدود سے ڈاکٹروں کے بغیر بھی اس کام کا بیشتر حصہ انجام دیا جانے لگا تھا۔ یہ کام کرنے والے عام لوگوں کو طبی نتائج پہنچنے اور ان کی روشنی میں شرحِ اموات کا تعین کرنے کی تربیت دی جانے لگی ہے۔

پھر بھی، ایک مستعد اور کامیاب انڈر ورائٹر ہونے کے لیے، وقت کے ساتھ ساتھ ہونے والی طبی اور دوسری ترقیات کا علم رکھنا لازمی ہوتا ہے۔ سو اس پیشے سے وابستگی کے دوران سوشل سٹریٹجی قرائنے سے بچنے کے مصداق مجھے اس شعبے سے انسپت ہی ہو گئی، جو اب تک جاری ہے۔

مجھے پاکستان کے علاوہ برصغیر میں بھی غنی عہدوں پر کام کرنے کے مواقع ملے تھے، بلکہ پانچ برس کے لیے تو صحت سے مخصوص پیسے کی ایک جرمن بورڈ پاکستان کی شرکت میں قائم ہونے والی انشورنس کمپنی کی سربراہی (CEO) کے فرائض بھی انجام دیے تھے، جس میں یہ صحت اور بھی عمتل ہوئی۔

اس ناول سے دیکھا جائے تو تعلیمات اور ادبیات کی سائنس کے موضوعات سے متعلق کام

کرنے کے لیے کچھ تو بہت آسانیاں فراہم تھیں، اور سچے "روشنی طبع" بھی بہم تھی۔ اس بنیاد پر بھی، اگرچہ میرے لیے یہ کام خاص مشکل تھا، مگر میں نے اس کا بیڑہ اٹھایا اور بفضلِ خداوندی، اس کو انجام تک پہنچایا ہے۔

کسی سائنس دان کا قول ہے کہ سائنس چلی ترقی کے ذریعے ٹوٹا پٹے نظریات کی ترویج کرتی رہتی ہے۔ تقریباً ہر اچھے اور نئی شعبے میں بھی ترقی کی بنیاد پر ہوتی رہتی ہے، مگر سائنس وہ شعبہ علم ہے جس میں ایسی منزلیں بھی آتی ہیں جب تک جو کچھ پہلے چار ہاتھ، اس میں، چوبیس ایک سوانحی درجے کی تہذیبی ہو جاتی ہے، یعنی کمال جو کچھ فائدہ مند سمجھا جاتا تھا، آج وہ نقصان دہ ہو جاتا ہے، اس لیے کہ اس کی بنیاد جس نظریے پر رکھی گئی تھی اب اس سے بہتر نظریہ قائم و ثابت ہو گیا ہے۔ اسی طرح، آج کا نظریہ بھی کل فرسودہ ہو سکتا ہے۔ اسی کو اسی نظریہ کے شعبے کی ترقی کا مظہر کہتے ہیں۔

اس کتاب کی تیاری کے سلسلے میں کچھ مسائل درپیش تھے جن کا یہاں تذکرہ ضروری ہے۔ میری پہلی دو کتابوں "نوٹس ادبیات" اور "نوٹس امن کے سویرے" کی طرح اس کتاب کی ترتیب بھی معکوس رکھی گئی ہے، یعنی پہلے ۱۹۵۰ء کا انعام اس کے بعد ۱۹۴۹ء کا اور اس کے بعد ۱۹۹۸ء کا وغیرہ۔ تاہم پہلی دو کتابوں کے برعکس اس کتاب میں سویرے کے علاوہ جنگیں کے ساتھ صرف انوار یافتگان کے خطابات نظر ہی شامل کیے گئے ہیں، ان کے دیے گئے خطابات سے مراد نظر کیا گیا ہے۔ اس تہذیبی و دینی سبب سے بڑی وجہ یہ تھی کہ سائنس کی اس شاخ میں ایک صدی میں ۱۷۱ محققین کو انعام دیے گئے ہیں، اور ہر محقق نے، اپنی دریافت کے بارے میں دو سٹائپس صفحات پر مشتمل خطبہ دیا ہے۔ ان خطابات میں سادہ متن کے ساتھ نہ صرف بے شمار پیچیدہ نوعیت کے طویل مدتیاتی قارئین ہیں بلکہ بے شمار نوجوان کے اور تصدیق بھی شامل ہیں۔ اس طرح، صرف انعام یافتگان کے خطابات ہی کے لیے تقریباً پانچ ہزار صفحات درکار ہوتے، یعنی اس کتاب کی ضخامت 6,000 صفحات یا اس سے تجاوز کر سکتی تھی۔ ظاہر ہے کہ اس خطابات کی کتاب کم از کم چھ جلدوں پر مشتمل ہوتی۔

مزید برآں تھی کہ اس کتاب میں سائنسی شاخ کے مخصوص ماہرین یا طلبہ کے سوا اور کسی قاری کے لیے دل چسپی کا باعث نہ ہوتی اس طرح ان موضوعات کو اردو میں پیش کرنے کا مفہوم ہی فوت ہو جاتا، کہ یہ عام قارئین کے لیے ہی پیش کیے جا رہے ہیں۔

اس کام کے دوران میں نے کوشش کی ہے کہ اس نہایت ادنیٰ مضمون کو، جہاں تک ممکن ہو، آسان زبان میں بیان کیا جائے۔ متن کو زیادہ پڑاؤ بنانے کے لیے کہیں کہیں ان [قوسین] کے درمیان

اضافی یا وضاحتی متن بھی شامل کیا گیا ہے۔ گویا ان کو تحفظ دینا ہی سمجھا جانا چاہیے جس نے جنی
الامکان یہ دیکھ کر بھی کی ہے کہ ملی اصطلاحات کی، مقدور پھر، آسان زبان میں تشریح بھی پیش کر دی
جائے تاکہ قارئین کو سبک دینے میں آسانی رہے۔

دوسری زبان کے ناموں کے تلفظ کو جنی الامکان صحت سے ملنے میں بیان کرنے کی کوشش کی گئی
ہے۔ کچھ نہیں یہ تلفظ معلوم نہ ہونے کے باعث ان کو انگریزی حروف لکھی ہیں جن میں درج کرنے پر اکتفا
کرتی ہوئی تھی۔

اس میں کچھ عام مروجہ اصطلاحیں استعمال کی گئی ہیں جن کے بارے میں بھی کچھ عرض کرنا ہے۔
مثال کے طور پر، اس کتاب کے متن میں چند جگہ کنٹری کا ذکر آتا ہے۔ جیسا کہ لوگ جانتے ہیں انگریزی
زبان میں 'کنٹری' جمع کا صیغہ ہوتا ہے، جس کا مشابہ کنٹیریم ہوتا ہے، مگر یہ شرط انگریزی زبان کے لیے
ہے۔ اردو میں اسے بہت سے الفاظ ہیں جو واحد اور جمع دونوں صیغوں میں ایک ہی طرح بولے اور لکھے
جاتے ہیں۔ یوں اس جمع قلم کے واحد اور جمع دونوں کے لیے 'کنٹیریا' کی اصطلاح ہی مانج ہے۔ اسی
طرح، انگریزی لفظ gland کو نکال کر اردو عربی اصطلاح میں واحد ہو تو غدد، اور جمع ہو تو غدد و گلیا جانا
بے گمراہی بول چال اور تحریروں میں بھی سے نمرود کی کہا جاتا ہے۔ اسی قسم کی اور بھی اصطلاحیں مروجہ
اصطلاحوں کی صورت میں استعمال کی گئی ہیں۔

ہندو میں یہ خیال تھا کہ سائنسی نوعیت کے باعث یہ موضوعات بہت مشکل ہو گئے، مگر مجھے یہ دیکھ
کر خوشگوار حیرت ہوئی ہے کہ یہ مشاعرہ سائنس کی تحصیل دل چسپ انداز میں پیش کیے گئے ہیں، اور بہت سے
سائنس دانوں نے بھی اپنے خطاب میں نہایت خوب صورت طرز بیان اپنایا ہے۔ ایک نے تو پتا پورا
خطاب ہی ایک طویل شعری نظم کی صورت میں پیش کیا ہے۔

اس مریضے پر ایک اور مرکب کا تذکرہ ضروری ہے۔

یہ ظاہر تھا کہ سائنس کی ترجمانی میں سونیڈش زبان میں کی گئی تھیں، اور ان کے ترجمے انگریزی
میں پیش کیے گئے تھے۔ اس ضمن میں، مجھے محسوس ہوا ہے کہ صدی کے ابتدائی برسوں کی تقریریں خاص
اور عمل طور پر تحقیقی انداز کی تھیں۔ اس وجہ سے ان میں عام قارئین کے لیے چاشنی نہیں، مگر بعد میں ان کا
انداز بدل گیا تھا اور یہ تقریریں خاص دل چسپ ہو گئی ہیں۔

سونیڈش سے انگریزی میں ترجمہ کرنے والے بھی وقت کے ساتھ ساتھ بدلتے گئے ہیں، اس
یہ ترجموں کا انداز بھی بدلا ہے۔ شروع میں، جب خالص تحقیقی انداز کی تقریریں کی گئی تھیں، ان کے
ترجمے بھی خالص تحقیقی تھے اور طویل جملوں کے باعث عام قارئین کے لیے مشکل اور غیر دل چسپ نظر
آتے ہیں۔ لہذا ان تقریر کو پڑھتے وقت قاری کان باتوں کا خیال رکھنا ہو گا۔

میری کچھ کتاب ”نوٹیل امن کے سہ برس“ میں، اپنے مقدمے میں، رضی مجتبیٰ صاحب نے خواہش ظاہر کی تھی کہ کاش میں نوٹیل کے سائنسی موضوعات پر بھی یہ کام کروں۔ کبھی کبھی ایسی منصو مانہ خوش فہمیں بھی پورے ہو جاتی ہیں۔ یہ اتفاق کی بات ہے کہ اس وقت اُن کی خواہش سے بہت پہلے سے اس کتاب پر کام شروع کیا جا چکا تھا، جس کا کہی کو علم نہیں تھا۔ وہ، رضی مجتبیٰ صاحب کی خواہش کی پیش بینی ہوئی تھی، اور مجھے اس پر بہت معرت ہے۔

آخر میں بس یہی کہنا ہے کہ اُس میرے اس کام کو بھی اردو زبان کی ایک چھوٹی سی خدمت تصور کر لیا جائے تو یہ میری خواہش قسمتی ہوئی۔

مگر قبول، بخیر و عز و شرف

باقی نقوی

لندن

۱۴/ اگست ۲۰۱۲

اروڈ کارلسن / پال گرین گارڈ / ایرک کینڈل^{۱۴۶} اعلانِ تجلیل^{۱۴۷}

اعترافِ کمال: اعصابی نظام میں اشاروں کی ترتیب سے تحقیق ان کو دریافتوں کے لیے

جلالتِ ناب، عداوتِ شاعی، خواتین و حضرات!

میں برقی علمِ الحیات (Physiology) کی ادویات کا نوٹیل انعام ہمارے ہم کے مطابق کائنات کے سب سے وسیعہ نظام یعنی انسانی دماغ سے متعلق ہے۔ انسانی دماغ 100 رب اعصابی خلیوں کا مجموعہ ہوتا ہے۔ ان خلیوں کے شمار کا انداز اس امر سے گایا جاسکتا ہے کہ کرۂ ارض پر ابتدا سے آج تک تقریباً اتنے ہی انسان زندہ رہ چکے ہیں۔

ہم انڈیہ کے انجمن کی بات کہتے ہیں: 35 بلین افراد اس کے ذریعے ترسیلِ اطلاعات کہتے رہتے ہیں۔ ان سب کا بھلن خلیوں کے شمار سے کیا مقابلہ جو ہم اپنے اندر لیے پھرتے رہتے ہیں۔ 100 رب اعصابی خلیے جو ہمہ وقت آپس میں رابطے میں رہتے ہیں۔

ترسیلِ اطلاعات کا یہی سلسلہ اعصابی نظام میں اشاروں کی مسلسل تہریلی ہے جو اس برقی کے نوٹیل انعام کا موضوع ہے۔ ایک اکیلا خلیہ اعصابی خلیوں سے ہزاروں نقطہ بائے رہو ماتا

ہے جس کو سائینپس (synapses) کہا جاتا ہے۔ ان نقطہ دے مابین اعصابی خلیے کیمیائی مواد کے ذریعے ترسیل کرتے ہیں؛ ایک خلیہ ایک ارسال کنندہ، یعنی ٹرانسمیٹر روانہ کرتا ہے جو ان سائینپس کے ذریعے دوسرے خلیے تک پہنچ جاتا ہے۔

پروفیسر اریڈ کارسن نے ثابت کیا ہے کہ ڈوپامائن (dopamine) ایسا ہی ایک عصبی ارسال کنندہ ہے۔ پہلے عام طور پر یہ سمجھا جاتا تھا کہ ڈوپامائن محض دوسرے ارسال کنندگان کا تعیب ہوتا ہے، اور اس کی زیادہ اہمیت نہیں ہوتی۔ مگر پروفیسر کارسن یہ ثابت کرنے میں کامیاب ہو گئے ہیں کہ ڈوپامائن دماغ کے مخصوص حصوں میں موجود ہوتا ہے، ورنہ انہوں نے یہ بھی نتیجہ نکالا ہے کہ یہ بڑا ہی خود بھی ایک ارسال کنندہ ہے۔

اس کے بعد انہوں نے فطری طور پر پیدا ہونے والے ایک مادے reserpine کو استعمال کیا جو اعصاب سے ڈوپامائن کو نکال دینے کی صلاحیت رکھتا ہے، اور یہ دیکھا کہ ایسی کیفیت میں حیوانات کی قوت حرکت جاتی رہتی تھی۔ تب ان کو احساس ہوا کہ L-DOPA کے ذریعے جو ڈوپامائن کے تعیب کی حیثیت رکھتا ہے، ڈوپامائن کی مقدار ضرور بحال ہو جاتی چاہیے۔ اور پھر ایک نتیجہ خیز، ڈرامائی تجربے کے ذریعے انہوں نے ثابت کیا کہ جب جانوروں کو L-DOPA دیا گیا تو ان کی حرکت کی قوت واپس خود کرائی۔

Reserpine نے ڈوپامائن کو بالکل ختم کر دیا تھا اور جانوروں میں پارکنسنس مرض کی علامات پیدا ہو گئی تھیں، یعنی حرکت کے عمل میں سختی پیدا ہو گئی، حرکت کا فقدان ہو گیا اور ماحول میں موجود محرکات کے خلاف رد عمل شروع ہو گیا تھا۔ جب زیر تجربہ جانوروں کو L-DOPA دیا گیا تو ان کے دماغوں میں ایک بار پھر ڈوپامائن کی پیداوار شروع ہو گئی۔ اس طرح پارکنسنس کے مریضوں کا L-DOPA کے ذریعے علاج ممکن ہوا۔ یہ طریقہ اکناف عالم کے کروڑوں مریضوں کو معمول کی زندگی کے قائل بنا سکا ہے۔

پروفیسر پال گرین گارڈ نے مقابلہ کر کے دکھایا ہے کہ جب ڈوپامائن اور اس جیسے ترسیل کرنے والے مادے اعصابی خلیوں کو اکساتے ہیں تو کیا ہوتا ہے۔ خلیے کی سطح کے receptor خلیے کی دیوار پر کیمیائی خلیوں کو متحرک کرتے ہیں، جو ایک در قسم کے قاصدوں کی پیداوار شروع کر دیتے ہیں۔ یہ قاصد خلیے میں سفر کرتے ہیں اور ایک خیر زدہ پروٹین کو متحرک کرتے ہیں، جو فاسفیٹ کی، قسم کو دوسرے پروٹین سے بستہ کرتے ہیں، اور اس طرح ان کے عمل میں تبدیلی پیدا

کر دیتے ہیں۔ اس کے نتیجے میں خلیوں کی چھٹی میں برق پارمی (ion) کے سٹے ماسے کھل جاتے اور خلیے کی برقی سرگرمی میں تبدیلی پیدا کر دیتے ہیں۔

پھر پروفیسر گرین گارڈ نے یہ بھی مظاہرہ کر کے دکھایا کہ ڈوپامائن اور دوسرے ارسال کنندے ایک مرکزی منظم کرنے والے پروٹین پر اثر انداز ہوتے ہیں، جس کو DARPP-32 کا نام دیا گیا ہے۔ اور یہ کسی آرکسٹرا سے کنڈکٹر کی طرح ہر پروٹین کو بتاتا ہے کہ انھیں کس وقت اور کس طرح متحرک ہونا ہے۔

یہ نام نیا ”آہستہ زو synaptic برسیل“ ہماری حرکات کو کنٹرول کرتی ہے، اور دماغ کے ان تمام اعمال کو بھی، جو جذبات کو ابھارتے ہیں یا cocaine, amphetamine جیسی شے آورادویہ کاربوئیل بنتے ہیں۔

پروفیسر ایرک کیپٹن نے تجربہ کر کے دکھایا کہ اسی قسم کے ارسال کنندے جن پر پال گرین گارڈ کے پروٹین knases کے ذریعے اروڈ کارلسن نے کام کیا ہے، انسانی دماغ کے بہت سے پیش قدمیوں میں شامل رہے ہیں، جیسے کہ یادداشتوں کی تشکیل کی صلاحیت۔

ذرا غور کیجیے، کہ یہ مطالعہ کتنا مشکل یا ناممکن کام ہو گا کہ انسانی دماغ میں جس میں 100 ارب خلیے ہوتے ہیں، یادداشت کیسے تشکیل پاتی ہے۔ لہذا ایرک کیپٹن نے ایسا کام کیا ہے جو عام سائنس کے تمام شعبوں میں کلاسیکی حیثیت کا حامل ہے۔ انھوں نے باٹ کے پودے کھا جانے والے کیڑے سگ (slug) کو جسے Aplysia کہتے ہیں، جس میں 20,000 خلیے ہوتے ہیں، مطالعے کے لیے منتخب کیا، جس کا حجم نسبتاً آسان ہوتا ہے۔ انھوں نے اس کو اس یقین کی بنیاد پر منتخب کیا تھا کہ قدیم جانوروں کو بھی زندہ رہنے کے لیے سچو سیکھنا پڑتا ہے۔

سمندری سگ میں دو عمل کے طور پر اپنے آپ میں تسلسلہ جانے کی صلاحیت ہوتی ہے جس سے اس کا گھبراہٹ محفوظ رہتا ہے۔ اگر ان کو بار بار چھوا جائے تو ان کا رد عمل کم سے کم ہوتا جاتا ہے، بالکل اسی طرح جیسے انسانی جسم کسی غیر متوقع مس کی صورت میں رد عمل ظاہر کرتا ہے۔ اس کے برعکس، اگر لمس زیادہ طاقتور ہو تو رد عمل بھی طویل ہوتا ہے اور طاقتور ہوتا جاتا ہے۔

کسی عادت یا توسیع کا اثر صرف چند منٹ کے لیے ہوتا ہے۔ اس طرح کہا جاسکتا ہے کہ سمندری سگ کم عمری کی یادداشت ظاہر کرتا ہے۔ اور اگر زیادہ طاقتور ترغیب ملی، بار بار دہرائی جاتی ہے، تو حسرت کی کیفیت کئی ہفتوں تک قائم رہتی ہے، گویا سمندری سگ میں حویل عمری کی

یادداشت کی صلاحیت پیدا ہو جاتی ہے۔

پروفیسر کینڈل نے یہ ثابت کر دیا کہ لمس کے باعث ہونے والا پھیلاؤ سائیکپ میں تہہ پتہ کی وجہ سے ہوتا ہے جو اعصابی خلیوں کے درمیان ربط کا کام کرتے ہیں۔ یعنی پھیلاؤ کے دوران کم سے کم ارسال کنندے چھوڑے گئے تھے۔

ایک طاقت ور ترغیب جو طویل عرصے کی یادداشت کی تشکیل کرتی ہے بہت ہی مختلف طریقے سے کام کرتی ہے یعنی دوسرے پیغام رسالوں نے پروٹین کو متحرک کر دیا جو خلیے کے مرکزے میں داخل ہو گئے تھے اور انہوں نے نئے قسم کے پروٹین پیدا کرنے شروع کر دیے۔ اس کے نتیجے میں سائیکپ کے پیکروں ورن کی کارکردگی میں تبدیلی آئی۔ اس طرح ہم جسے یادداشت کہتے ہیں، وہ اربوں سائیکپوں میں براہ راست تہہ پتہ کے باعث ہوتی ہے جو اعصابی خلیوں میں نقاط ربط کی تشکیل کرتے ہیں۔

مجھے یقین ہے کہ آپ اور میں اس نوعیت اجتماع کو بروہوں اور ہمیں ملے۔ اس کی وجہ وہ ڈوپامائن ہے جسے آریوڈ کارسن نے دریافت کیا ہے جو دماغ کو ایسا رویہ عمل پیدا کرنے کے قابل بناتا ہے جس کی بنا پر ہم سنتے اور دیکھتے ہیں اور دوسرے پیغام رساں جن کا تذکرہ پال گرین کا مانے کیا ہے جو اعصابی خلیوں تک شمارے پہنچاتے ہیں اور یادداشت کام کرتی ہے جو آپرک کینڈل کی دریافت کے مطابق ساقی پپوں کے اعمال میں تبدیلیاں ہونے کے باعث ہوتی ہے۔

جناب آریوڈ کارسن، پال گرین گارڈ اور اپرک کینڈل!

اعصابی نظام میں اشاروں کی ترسیل سے متعلق آپ سب کی دریافتوں نے دماغ کے بارے میں ہمارے موجودہ علم کو تبدیل کر دیا ہے۔ آریوڈ کی تحقیق کے ذریعے ہمیں پتا چلا ہے کہ پروفیسر مرش سائیکپ کے ڈوپامائن چھوڑنے کے عمل میں نقش کے باعث پیدا ہوتا ہے۔ ہم جانتے ہیں کہ ہم اس نقش پر گم کردہ عمل کو ایک معمولی سے مالیکیول سے بد کر سکتے ہیں جو گم کردہ ڈوپامائن کے ذخیرے کو پھر سے لبریز کر دیتا ہے اور اس طرح کروڑوں افراد کو بہتر زندگی فراہم کرتا ہے۔

پال گرین گارڈ کے کام سے پتا چلتا ہے کہ یہ سب کیسے ہوتا ہے۔ کس طرح دوسرے پیغام رساں پروٹین knases کو متحرک کرتے ہیں جن سے خلیاتی رد عمل میں تبدیلیاں آتی ہیں۔ اب ہمیں پتا چل گیا ہے کہ ذہنیات کی گروہ سازی اعصابی خلیوں میں مختلف پیغام رسالوں کی درجہ کی ساریہ کاری میں کس طرح مرکزی کردار کرتی ہے۔

اور آخر میں، ایپک کینڈل کے کام سے ہمیں معلوم ہو کہ یہ پیغام رساں کس طرح دوسرے پیغام رساؤں کے ذریعے اور پروٹین phosphorylation کی مدد سے قلیل و تیز عرصے کی یادداشت کی تشکیل کرتے ہیں، جن کی مدد سے ہم اپنے وجود کو قائم رکھتے ہیں اور اپنی دنیا سے باہر ہر طور پر ربط قائم کرتے ہیں۔

کیرولسکا اسٹی جیوے کی ٹوٹل اسمبلی کی جانب سے میں آپ لوگوں کا بے حد شکر گزار ہوں، اور آپ حضرات سے درخواست کرتا ہوں کہ آپ جلاست ماب شاؤ-ویڈن کے دوست مبارک سے اپنے اپنے ٹوٹل انعام وصول فرمائیں۔

ایپک کینڈل کا ضیافت سے خطاب

جلاست ماب، دو زبان شاؤ، ٹوٹل اسمبلی کے ارکان، خواتین و حضرات!

ڈیلفی (Delphi) میں موجود اپالو (Apollo) کے مندر کے صدر دروازے پر کندہ ہے: ”اپنے آپ کو پیچھو“۔ چوں کہ سب سے پہلے سقراط اور افلاطون نے انسانی دنیا کی فطرت کے بارے میں اپنا اپنا نظریہ پیش کیا تھا، ماضی میں پیچیدہ افکار والوں میں۔ ارسطو سے ڈیکارٹ (Descartes) تک، یہ سکاٹس (Aeschylus) سے اسٹراڈ برگ (Strindberg) اور انکار برگمین (Ingmar Bergman) تک۔ سب نے کسی شخصیت اور اس کی عادت کو عقل مندی سے سمجھنے کی کوشش کی ہے۔ مگر اپنے آپ کو سمجھنے کی کوشش میں، ماضی کی فلسفیں صرف دانش ہی کی حد تک محدود رہیں، اس لیے کہ عقل کے بارے میں ان کے سوالات کلاسیکی غلطی اور غیبت کے علوم تک محدود رہے تھے۔ وہ بڑے چھتے رہے ہیں:

کیا ذہنی اعمال نفسیاتی اعمال سے مختلف ہوتے ہیں؟

کیا نئے تجربات بھی یادداشت کے طور پر ذہن میں شامل ہو جاتے ہیں؟

ایوڈ کارلسن، پال گرین گلرڈ اور میں ہم قیوں نے، جن کو آٹ کی شب آپ اعزاز عطا کر رہے ہیں، اور ہماری نسل کے سائنس دانوں نے مل کر، دنیا کے بارے میں تجرباتی فلسفیانہ سوالات کا علم احمیات کی تجربہ کار زبان میں ترجمہ کرنے کی کوشش کی ہے۔ ایک کلیدی اصول جو ہمارے کام کی رہنمائی کرتا ہے، یہ ہے کہ ذہن دنیا میں کیے جانے والے اعمال کا ایک set ہے

ہے، ایک حیرت انگیز، چھیدہ ٹھنڈہ لگانے والی مشین ہوتی ہے، جو ہر وہی دنیا کے دارے میں ہمارے تصور کی تجسیم کرتی ہے، ہماری توجہ کو مستحکم کرتی ہے اور ہمارے اعمال کو قلاب میں رکھتی ہے۔

یہ معلوم کرنے کے بعد کہ عصائی خلیوں کے درمیان، درجنوں میں اشارے کرنے والی، یوکیسٹری کس طرح ذہنی اعمال سے اور ذہنی بے ترتیبی سے ملاتی ہے، ہم تینوں نے، دماغ کو مائیکرویل سے مسلک کرنے کے سلسلے میں اولین قدم اٹھائے ہیں۔ ہمیں پتا چلا ہے کہ دماغ کے عصائی سسٹم طے شدہ نہیں ہوتے، لیکن عصائی خلیوں کے درمیان رسل و رسائل کو ان عصائی ارساں کنندے مائیکرویل کے ذریعے پابند کیا جاسکتا ہے جنہیں سوئیڈن میں ہمارے ادویہ سازی کے عظیم اسکول نے دریافت کیا تھا۔

مستقبل پر نظر رکھنے والے سائنس دانوں کی ہماری نسل کو بھی یقین ہو گیا ہے کہ بیسویں صدی کی جینیاتی حیویات کی طرح دماغی حیاتیات بھی سائنسی اعتبار سے اتنی ہی اہم ہوگی۔ اگر بڑے پیمانے پر غور کیا جائے تو دماغ کا حیاتیاتی مطالعہ سائنسی چھان بین سے کہیں زیادہ اہمیت کا حامل دکھائی دیتا ہے۔ انسانی دماغ کا حیاتیاتی مطالعہ انسانی مطالعاتی سٹی بھی ہے، جو نہ صرف دماغی حیویات سے بلکہ فطری دنیا سے بھی متعلق ہے، انسانیت سے بھی اور انسانی تجربات کے معنی سے بھی۔ اس نئی ہمیشہ سے جو ہمیں ملتی ہے، وہ نہ صرف ہمارے نفسیاتی اور عصائی بے ترتیبی کے علم کو بہتر بنائے گی، بلکہ یہ تو ہمارے اپنے اندرون کو سمجھنے میں بھی ہماری مدد کرے گی۔

اس میں کوئی شک نہیں کہ خود ہماری نسل کو بھی اپنی ذات سے متعلق عمیق علمی اور بنیادی حیویاتی بصیرت حاصل ہوئی ہے۔ ہم جانتے ہیں کہ، حالاں کہ مقولے کے لحاظ ویشی کے سنگہ خاں پر نظیر نہیں رہے ہیں، ہمارے ذہنوں میں غلطی ضرور ہیں۔ یہ مقولہ دماغ کے ان ہی مائیکرولیاتی اعمال کے ذریعے صدیوں انسانی یادداشت میں محفوظ رہا ہے، جن کو آج نہایت گریبانہ انداز میں آپ اعزاز عطا کر رہے ہیں، اور یہ بھی کباب ہم میں اس کو سمجھنے کی اہتمام ہو رہی ہے۔

ذاتی طور پر بھی اور اپنے ساتھیوں کی جانب سے، میں اچانک چاہوں گا کہ میں جانتا ہوں کہ شکر یہ ادا کروں، اس شاندار شام کے لیے، ورنہ ذی اوراگ کے نام ایک جام تجویز کروں

گنتر بلوئیل

اعلانِ تجلیل

اعترافِ کمال: اس دریافت کے لیے سرچھے (Prozen) کے لحاظ میں ان کے اپنے مخصوص نوعیت کے اشارے ہوتے ہیں جو اپنی نقل و حمل کا اور بھیسے کے اندر اپنے مقام کا قیود ہی عین کرتے ہیں۔

جلالتِ تاب، دو دہائی شای، خواتین و حضرات!

ذرا دیر کے لیے، ایک بڑے سے کارخانے کا تصور کیجیے جو ہزاروں قسم کی اشیاء کی تعداد میں، ہر گھنٹے بناتا ہے، تیزی سے ذیوں میں بند کرتا ہے اور ہر ذیہ کو مختصر گا کہوں کے نام ارسال کر دیتا ہے۔

ظاہر ہے کہ اتری سے بچتے کے لیے، ہر ذیہ پر پتے کا ٹیبل لگانا ضروری ہوتا ہے۔ گنتر بلوئیل کو، اس میں کا ٹیبل انعام دے، اور یہ دیا جا رہا ہے، یہ واضح کرنے کے لیے کہ نئے ترتیب دیے ہوئے ہوئے گمیں میں، کارخانے میں بنائے جانے والی ہر شکل مصنوعات کی طرف، اپنے اندر مخصوص اشارے ہوتے ہیں میو یوں کہہ لیجی کی ان میں پتے کے دہلے (tag) لگے ہوتے

ہیں جو ان کو درست خلیاتی منزل کی طرف لے جاتے ہیں۔

ایک باغ انسان میں تقریباً ایک ہزار مین غلیے ہوتے ہیں اور سب کے سب ڈھانچے کے اعتبار سے ایک جیسے ہی ہوتے ہیں، مگر ان میں ایک نمایاں خصوصیت ہوتی ہے کہ ہر غلیے میں چھوٹے چھوٹے حجرے یا خضوی عضو (organelles) بنے ہوتے ہیں۔ یہ خضوی عضو ایک impermeant، یعنی lipid سے بھری جھلیاں ہوتی ہیں جو غلیے کے لیے ضروری دوائی کیمیکل عمل میں وجودی اور عملی علاحدگی کو یقینی بناتی ہیں۔ یہ علاحدگی خلیوں کو ایک بڑے شہر کے مانند بناتی ہے جس کا ہر عوامی عمل ایک علاحدہ محارت میں ہوتا ہے۔ غلیے کے ہر عمل کا نقشہ ایک جینیاتی نظام میں ہوتا ہے جس کو جنوم (genome) کہتے ہیں جو ہر غلیے کے مرکزے میں واقع ہوتا ہے جسے ہر شہر کے مرکزی دہرہ ہاں سے تعبیر کر سکتے ہیں۔ غلیے کے لیے ضروری توانائی کی پیداوار میٹو کونڈریا (mitochondria) کے اندر ہوتی ہے جسے ہر غلیے کا توانائی پیدا کرنے والا گھر کہہ سکتے ہیں، غلیے کے فضلے کی تباہی اور اس کو دوبارہ کام میں لانے کے لیے تیوری لائسوم (lysosome) وغیرہ میں ہوتی ہے۔ نئی مصنوعات کی پیداوار، یعنی غلیے کے معاملے میں پروٹین کی پیداوار ایک عمل کے ذریعے رائبوسوم (ribosomes) کرتے ہیں جو کسی کارخانے کی سبیلی لائن کی طرح ہوتے ہیں۔ دوائی، ہر غلیے کے اندر بخار جیسی کیفیت کی سرگرمی ہوتی رہتی ہے۔ ہر سینڈ کے دوران پروٹین کے ہزاروں مالیکول کے رُجے کا تعین ہوتا رہتا ہے اور کم رُجے کے مالیکول کی جگہ نئے مالیکول لیتے رہتے ہیں۔ ایک نیا پیدا ہونے والا مالیکول (دیپنڈ) کس طرح اپنے مخصوص خلیاتی مقام پر پہنچتا ہے، اور کس طرح مالیکول داخل ہوتے ہیں اور ہر خضوی عضو کے اطراف اپنی بیوی جھلیوں سے گزر کر اپنے کام پر لگ جاتے ہیں؟ صدی کے چھٹے عشرے کے دوران بھی دو مرکزی سوالی مسائل قانون کے دماغوں کو پریشان کیے ہوئے تھے۔

گئیر ہونٹل نے ان دونوں سوالوں کے جواب فراہم کیے ہیں۔ وہ 1967ء میں مشہور زمانہ حیاتیاتی لیبارٹری میں شامل ہوئے جس کی سربراہی نیویارک کی راکھٹر پونی ورٹی کے سائنس دان جارج پالید (George Palade) کے ذمے تھی۔ پالید نے، جنھیں 1974ء کا نوبل انعام دیا جا چکا ہے، اس راستے کی نشان دہی کی تھی، اور اس کا نقشہ بھی تیار کیا تھا، کشید کیے ہوئے پروٹین جس کو اپنی پیداوار کے بعد اختیار کرتے ہیں جو انھیں غلیے کے اندر سے غلیے کی سطح پر لے جاتا ہے کشید شدہ پروٹین غلیے میں ہی بنتے ہیں جن کی تخلیق کے عمل میں جھلیوں کا بچھا م شامل ہوتا ہے جس کو اینڈو پلازمک رینیٹیکم (endoplasmic reticulum) کہا جاتا ہے۔

بلوئیل نے اپنے کام کی شروعات اس جستجو سے کی تھی کہ ایک نیا ترکیب اور کشید کیا جوا پروٹین کس طرح بدفہم ہوتا ہے اور پھر اینڈوپلازمک رتنی گھم مانی جھلی سے گزر کر کس طرح اپنے مخصوص مقام تک پہنچ جاتا ہے۔ کئی قسم کے سلسلے وار خوش متا تجربہ کی بنیاد پر بلوئیل نے 1971ء میں اس کی بنیادی صورت میں اور 1975ء میں پختہ صورت میں اپنا نام نہاد "نظریہ اشاریہ" (Signal Hypothesis) پیش کیا۔ یہ نظریہ تفصیل سے واضح کرتا ہے کہ یہ عمل کس طرح واقع ہوتا ہے۔ اس نظریہ اشاریہ میں دیکھا گیا ہے کہ نئے کشید کیے ہوئے ہر پروٹین میں پیدائشی طور پر بنے ہوئے اشارے پتے کے نمائندہ zip کوڈ ہوتے ہیں، جن کے ذریعے پروٹین اینڈوپلازمک رتنی گھم کی جانب لے جائے جانے کے لیے نکتہ نہ ہوتا ہے اور بعد میں رتنی گھم جھلی سے گزرتا ہوا، ایک مخصوص نامے کے ذریعے مخصوص مقام پر پہنچایا جاتا ہے۔ وہ تمام پروٹین جو دوسری جانب پہنچ جاتے ہیں، بعد میں غیبی کی سطح پر مے جانے جاتے ہیں۔

بلوئیل نے اس نظریہ کا امتحان لینے کے لیے، نیکوں پر مشتمل ایک نہایت دقیق تجرباتی نظام تیار کیا، جس کے ذریعے وہ اس عمل کا قدم بہ قدم مطالعہ کرنے کے قابل ہو گئے۔ اس نظام نے جو چاہے، خرکوش اور کتے سے حاصل کیے ہوئے غیبی کے جزا پر ٹھہرا رکھا تھا، خلیوں کے حیاتیاتی نظام کے مائیکروئل کے میدان میں تحقیق کی بنیاد ملی۔ بعد کے بیس برسوں میں بلوئیل اور ان کے ساتھیوں نے تفصیل سے اس پیچیدہ عمل کے کردار کا تعین کیا۔ بلوئیل کا ابتدائی اشاریاتی نظریہ، اپنے تمام اجزاء سمیت، وقت کے سخت ترین امتحان سے گزرا اور صحیح ثابت ہوا ہے۔

بلوئیل نے اپنے مطالعے کو آگے بڑھایا اور یہ مظاہرہ کرنے میں کامیاب ہو گئے ہیں کہ وہ پروٹین، جن کی منزل ایک عضوی عضو ہوتا ہے، یا جو دوسرے غیبی کی جھلیوں کا حصہ بن جاتے ہیں، ان میں بھی مخصوص پتے ہوتے ہیں جن کو مقام نگار (topogenic) اشارے کہا جاتا ہے۔ بلوئیل نے جو بنیادی اصول وضع کیے ہیں، وہ آفاقی سطح پر لگو ہوتے ہیں اور بڑے پیمانے پر محفوظ سمجھے جاتے ہیں۔ ان میں، ارتقائی سطح پر اب تک کوئی تبدیلی نہیں ہوئی ہے، اور یہی اصول نمبر سے پودے اور جانوروں کے خلیوں میں بھی اسی طرح کام کر رہے ہیں۔

شاید بلوئیل کی دہائیوں کے سب سے اہم نتائج یہ ہیں کہ اب ہم غیبی اور عضوی عضو کے ذمہ داری کی تفکیک اور ان کی پرورش کے بنیادی اصولوں کو بہتر طور پر سمجھ سکتے ہیں۔ اور، اشاروں کا مفروضہ ہمیں ایک ڈھانچہ فراہم کرتا ہے جس کے ذریعے بہت سے موروثی امراض اور دوسرے امراض کی زیریں میکانزم کو سمجھا جاسکتا ہے، جن میں مخصوص نوعیت کے پروٹین غلط جگہ پر

ٹم جاتے ہیں اس کے علاوہ، ان درختوں نے دھار سازی کی صنعت کو اس قابل بنا دیا ہے کہ وہ کاشت کیے گئے خلیوں کو مستعد خوروں کا رتیوں میں تبدیل کر سکتی ہیں جن میں پروٹین اساسی دونوں کی پیداوار ہو سکتی ہے، جیسے انسولین، نشوونما کرنے والے ہارمون، انجکری عناصر وغیرہ۔
کنٹر بولنگ!

آپ کی اس دریافت نے، کہ پروٹین میں اندرونی طور پر پتے ہوئے اثاثے ہوتے ہیں جو فیے کے اندر اور تھلیوں کے پار ان کی مخصوص منزل کی طرف رہنمائی کرتے ہیں، خلیوں اور ان کے اندر کے خلیوں کی شکلیں اور پوش کے بارے میں ہمارے علم پر گہرا اثر ڈالا ہے۔
آپ کے کام نے مائیکرویل سے مسلک جدید حیاتیات کی بنیاد بھی فراہم کی ہے
کیرڈینسکا انسٹی ٹیوٹ اور نوٹیل اسمبلی کی جانب سے میں آپ کو اپنی گرم جوش مبارکباد پیش کرنا چاہتا ہوں اور آپ سے درخواست کرتا ہوں کہ آگے بڑھیں اور جالات ماب کے دست مبارک سے اپنا نوٹیل انعام وصول فرمائیں۔

زیادت سے خطاب

جلالت ماب، نوٹیل اسمبلی کے ارکان!

قابل احترام مہمان!

میں اس کو اپنے لیے بہت بڑا اعزاز جانتا ہوں کہ مجھے اس برسی کے نوٹیل انعام برائے حیاتیات اور ادویہ کے لیے منتخب کیا گیا ہے۔ میں شکریہ ادا کرنا چاہتا ہوں، اپنے اس تذکار، ان کی رہنمائی کے لیے، اور اپنے مشترک مہتمموں کا، ان کے وجدان اور سخت محنت کے لیے۔
ادویہ کے لیے اس صدی کا یہ آخری نوٹیل انعام ہے اور یہ مجھے ماضی اور مستقبل کی طرف دیکھنے کی ترغیب دے رہا ہے۔

گزرتی ہوئی صدی ہمارے لیے بہت سے مثبت فوائد لائی ہے، جیسے اینٹی بائیوٹک ادویہ (antibiotics)، ہارمون (hormones)، نشوونمائی عناصر (growth factors) اور بے شمار قسم کی ادویہ جو بے گل موت سے مزاحم ہوتی ہیں۔ ہم نے اینٹی وائرل (antiviral) دواؤں کی ابتدا بھی دیکھ لی ہے۔ اور کچھ وائرل امراض، جیسے چیچک (pox) اور پولیو (polio) کو پُر اثر ویکسین

(vaccines) کے ذریعے ہاگل ختم ہی کر دیا گیا ہے۔ حجاجی کے میدان میں بھی جسمانی مرمت کی اجازت اور کچھ اعتدال کی تبدیلی کے ذریعے ڈرامائی پیش رفت ہوئی ہے۔

بیرونی تحقیق کے میدان میں برقی خوردبین نے خلیے کی پیچیدہ دنیا کو جو زندگی کی بنیادی وحدت ہے، ہمارے سامنے کھول کر رکھ دیا ہے۔ جینیاتی مادے کی صورت میں DNA دریافت ہوا ہے۔ DNA سے mRNA سے پروٹین تک اطلاعات کی ترسیل کا طریقہ تیار کر لیا گیا ہے۔ کچھ کم تر درجے کی زندگی کے پیکروں کے DNA کے تسلسل کی صحیح بھی سمجھ لی گئی ہے۔ خلیے کی ترسیل کے بارے میں بھی بہت کچھ سمجھا چکا ہے۔ حیاتی ساخت کی آفاقی فطرت، بکٹیریا کی تنظیم، پودوں اور جانوروں کے خلیے بھی دریافت کیے جا چکے ہیں۔ ایکس رے crystallography کے ذریعے عظم کی سطح تک بہت سے خلیاتی کلاس، مایکول (macromolecules) کے ذریعے مختلف کیے جا چکے ہیں۔ اب اگلی صدی میں کیا ہوگا؟ ویسے کے میدان میں اس سے کیا توقعات ہیں؟

مگر چند برسوں میں ساقی DNA کے تسلسل کے پڑھے جانے کا کام مکمل ہو جائے گا۔ اگر ویسے DNA کے تسلسل سے ان کو مٹنے والے امراض کے امکانات واضح ہو جائیں گے۔ اب ہمارے سامنے سب سے بڑا چیلنج ہوگا پروٹین کی کارکردگی کو سمجھنا، اور یہ بھی کہ خلیے اور حیوانی ساخت کے سیاق و سباق میں DNA کو ایک طریقہ ہے۔ اطلاعات کے خزانے کا تجزیہ کرنے میں مدد بھی کا کردار بہت اہم ہو جائے گا۔ اور داغھے کے بغیر جسمانی حجاجی کی تکنیک اہم ترین کہ ہوگی۔ بنیادی باتش کے بے حساب حصول سے سرطان کا علاج، وائرس کی آلودگی، گھلہ دینے والی بیماریاں، بالخصوص چھٹی امراض کا زیادہ معقول علاج ممکن ہو جائے گا۔

اگلی صدی میں سائنس دانوں کا اہم کام ہوگا کہ وہ عوام کے ذہن کو تعلیم دیں اور ان کو روشنی خیال بنائیں تاکہ سائنس کے بے حد و حساب اور بے مثال فوائد کے بارے میں ان کے خدشات مت جائیں۔ اہل تحقیق میں امداد کے لیے عوام کو تعلیم دینا ضروری ہوگا۔ سائنس کے میدان میں اہم ترقیات پر روشنی مرکوز کرنے میں نونٹیل انعام نے انسانیت کو بہت بھرپور عہدہ سونپا دیا ہے۔

شکریہ

رابرٹ فرخ گات / لوئی اگنارو / فرید مراد^{۱۳۳} اعلانِ تجلیل^{۱۳۴}

اعترافِ کمال: 1998ء کا نوبل انعام برائے حیاتیات اور دوا، رابرٹ فرخ گات (Robert Furchgott) لوئی جے اگنارو (Louis J. Ignarro) اور فرید مراد (Ferdinand Murad) کو "ہوس وشریوں کے نظام میں شریاتی مالکیوں کی حیثیت سے nitric acid سے متعلق دواؤں کے لیے" عطا کیا گیا ہے۔

جلالتِ آب، دودھانِ شادی، شہنائی و شہزادے!
جب رابرٹ فرخ گات، لوئی اگنارو اور فرید مراد نے علاحدہ علاحدہ دریافت کیا کہ
خلیوں کے اندر مختصر عرصے کے لیے پانی جانے والی، مائیکرک میزانی گیس (Nitroglycerine) 'NO'
اندرونی طور پر انسان کے جسم میں مسودار ہو کر خلیوں کے درمیان اشارے کرنے والے مالکیول کا
کردار ادا کرتی ہے تو ان کے لیے یہ ایک غیر متوقع اور مادہ فائدہ تھا۔ اس واقعے نے ایک نئے یونی
میزنگل باب کی ابتدا کی اور اس سے پیش پیش نئے آفاق کی توقع پیدا ہو گئی۔

یہ راپورٹ فرخ گات تھے جنہوں نے 1980ء میں اس میدان کی ابتدا کی تھی۔ 1970ء کے عشرے کے دوران تحقیق کرنے والوں کو احساس ہوا کہ شریانوں کی اندرون ترین دیوار یعنی اینڈو تھیلیئم (endothelium) میں نہ صرف فیبر متحرک، بلکہ حیاتی خصوصیات بھی ہوتی ہیں۔ اور پھر فرخ گات نے، قطعی غیر متوقع طور پر، مظاہرہ کر کے دکھایا کہ خون لے جانے والی رگوں میں سکڑنے اور پھیلنے کی کیفیت اس امر پر منحصر ہوتی ہے کہ ان میں اینڈو تھیلیئم موجود ہے یا نہیں۔ ایک شکل دار مظاہرے میں، جس کو سینڈویچ تجربے کا نام دیا گیا ہے، انہوں نے ایک کلیدی دیافنت کی، جس نے مستقبل میں سائنسی ترقیات کی بنیاد رکھ دی۔ ان کے سینڈویچ مطالعے میں، دل سے نکلنے والی، شریانی نظام کی سب سے بڑی رگ (aorta) کے مختلف ٹکڑوں سے ملنے والے ٹکڑوں کی تقییش کی گئی تھی۔ ان میں سے ایک ٹکڑے میں اینڈو تھیلیئم کی سالم تھی، جب کہ دوسرے ٹکڑے میں یہ موجود نہیں تھی۔ اینڈو تھیلیئم کی غیر موجودگی میں جب اس میں بیجائی کیفیت پیدا کی گئی تو یہ سکڑ گئی۔ جس ٹکڑے میں اینڈو تھیلیئم تھا جب اس کو تیار کیا گیا تو نہ تنگی پیدا ہوئی اور نہ ڈیلاہٹ پایا گیا۔ جب سینڈویچ ماڈل میں انہوں نے دونوں ٹکڑے، یک ساتھ رکھے تو معلوم ہوا کہ دہنی دی بیجائی کیفیت نے تنگی پیدا نہیں کی، بلکہ اس کو نرم کیا اور پھیلا دیا۔ فرخ گات نے یہ نتیجہ نکالا کہ اینڈو تھیلیئم میں ایک نامعلوم مادہ، ایک عنصر پیدا ہوا تھا جو بغیر اینڈو تھیلیئم والے aorta کے ٹکڑے میں ملے جالا گیا تو پھیلاؤ پیدا ہو گیا۔

یہ ایک بہت بڑی دیافنت تھی۔ یہ اینڈو تھیلیئم عنصر کی یکسانیت کی مباحث کے بارے میں ایک سائنسی تلاش کا ابتدائی مرحلہ بن گئی۔ اس کے بعد تلاش شروع ہوئی جو چند برس تک جاری رہی۔ بہت سے نظریے ہوا میں اڑائے گئے۔ ان میں سے ایک نظریہ تھا، جس میں نائٹرو مرکب شامل تھا۔ یہ وہی میدان تحقیق تھا جس میں لایڈ مراد مرمر تھے۔ انہیں معلوم تھا کہ نائٹرو گلیسرین (nitroglycerine) اے اوٹا (aorta) کے پٹھے کے غلیوں میں ایک کیمیائی خمیر کو متحرک کرتی ہے، جو صلتوی GMP (cyclic) کو بڑھاتا ہے اور ڈیلاہٹ پیدا کرتا ہے۔ اس مرحلے پر فرخ گات نے ایک اہم سوال اٹھایا تھا۔ کیا نائٹرو گلیسرین، شورے کے حیراب (نائٹرو آکسائیڈ) (NO) کے چھوڑے جانے کے ذریعے کام کرتی ہے؟ انہوں نے تیار کی ہوئی ایک دیافنت (tissue) کے درمیان، جس میں guanylylcyclase موجود تھا، صرف NO گیس کے پہلے چھوڑ کر اس نظریے کا امتحان لیا۔ cGMP کی پیداوار میں اضافہ ہو گیا تھا۔ اس طرح دواؤں کے لیے کیمیائی خمیرے (enzyme) کے

عمل کو فعال کرنے کے لیے ایک نیا اسلوب دریافت ہو گیا تھا۔

سوہی سے نیا وہ عمر سے بڑے دل کے درد کے کامیاب علاج کے باوجود اس وقت تک دنیا بھر دگیمرین کی کارکردگی کے جس اصول سے ماہد تھی وہ اب ظاہر ہو گیا تھا۔ فریہ مراد کے ان تجربات نے جو فرخ گات کی اینڈو تھیم عنصر سے چند برس پہلے کی دریافت تھی، ایک نیا علم تخلیق کر دیا تھا جو بعد میں اینڈو تھیم عنصر کی پہچان کا نشان بن گیا۔

اسی نشان پر اس میں کے حیاتیات اور ادویہ کے تیسرے اٹھارہ سالوں کے سائنسی تجربات اور سرگرمیاں جاری تھیں۔ مراد کی دریافتوں کے بعد ان سے انھوں نے بھی اطلاق دی کہ NO خون سے جانے والی شریانوں کو نرم اور لچیلی کر دیتی ہے۔ ان کے ساتھ عمر ماہد فرخ گات سے الگ انھوں نے بھی 1980ء کے عشرے کے پہلے نصف میں اس عنصر کے بارے میں ہمارے علم میں اضافہ کیا تھا۔ اس کی پہچان نیا وہ واضح ہوتی جا رہی تھی۔ فرخ گات کے اینڈو تھیم کے عنصر کی تلاش روجنر، مینی-ہا کے سینٹینک میں 1986ء کے موسم گرما میں ایک سائنسی مجلس میں اہتمام کو پہنچی۔ اس مجلس میں فرخ گات نے، کئی دریافتوں کی بنیاد پر، یہ نتیجہ اخذ کیا تھا کہ یہ عنصر NO سے مشابہ تھا۔ اٹھارہ سال پہلے اسی مجلس میں اس کی دریافت کی حمایت کی تھی۔ اٹھارہ ایک دل بھری تجربے میں ایک قدم آگے بڑھ گئے تھے۔ انھوں نے طیفی (spectral) تجزیہ استعمال کیا، جس کا مطلب ہوتا ہے کہ ہر مادہ ایک مخصوص اور مادر نوعیت کی شعاع ریزی کرتا ہے۔ جب کم ہیموگلوبن یعنی خون کے سرخ ذرات اینڈو تھیم کے عنصر اور NO کے ساتھ ملائے جاتے ہیں تو ہم شکل شعاع ریزی پائی جاتی ہے، اس لیے نتیجہ یہ نکلا کہ وہ اہم عنصر NO تھا۔

تلاش ختم ہو چکی تھی۔ اینڈو تھیم کے عنصر سے متعلق معما بالآخر حل ہو گیا تھا۔ مختصر عرصے کے لیے پائی جانے والی گیس میں جسم کے خلیات کے درمیان اشارے دینے والے مائیکول کی حیثیت سے کام کرنے کی وسعت تھی۔ یہ ایک نئی اور مادر صورت تھی۔ اس دریافت نے ماہر دگیمرین کے انداز کار کی توجیع کر دی تھی کہ وہ بند نشہ خون اور درد دل کی بیماری میں، جو انفریڈ نوبیل کو بھی لاحق رہی تھی، استعمال کے دوران کس شرت کام کرتی تھی۔ انفریڈ نوبیل نے کہا تھا ”میرے نزدیک یہ مقدمہ کی ستم ظریفی محسوس ہوتی ہے کہ خود مجھے بھی، اندرونی طور پر، ماہر دگیمرین استعمال کرنے کی ہدایت کی گئی ہے۔ انھوں نے اس کو Trinitin کا نام دیا ہے تاکہ عوام اور دوائیں بنانے والے پریشان نہ ہوں۔“ انفریڈ نوبیل کو علم تھا کہ ماہر دگیمرین سے درد سر بھی ہو سکتا ہے۔

اس نے ڈاکٹر کی ہدایت پر عمل نہیں کیا۔ اس دواؤں نے کہ اینڈو تھیم کا عنصر مائو گیسٹریں تھیں، طبی دواؤں سے نئے علاج کی شروعات ہوئی، ورم کرنے والی خطرناک بیماریوں کے لیے نئی تشخیصی صلاحیتیں پیدا ہوئیں، اور نئی دواؤں کی تیاری میں نئے امکانات پیدا ہوئے ہیں۔ 1986ء سے آج تک NO کے میدان کے اندر ہی مسلسل غیر معمولی تحقیق ہو رہی ہے

پروفیسر ان: رابرٹ فرخ گٹ، لوئی انگارو اور فریڈ مراد

دل اور شریانوں میں اشارے کرنے والے مائیکیول سے متعلق آپ کی دواؤں نے نہ صرف اہم پرانی دواؤں، nitrovasodilators کی کارکردگی کے اصول کو واضح کیا ہے، بلکہ اس نے ہمہ تن بیماریوں کی تشخیصی میدان میں اور مریضوں کے علاج میں نئی راہیں بھی کھولی ہیں۔ آپ لوگوں کی دواؤں نے طبی تحقیق کو نئے عہد کی بلندیوں پہنچا دیا ہے۔

کیرولسکا انسٹی ٹیوٹ کی فوٹیل اسٹیج کی جانب سے اس آپ لوگوں کو نہایت گرم جوش سے مبارکباد پیش کرتا ہوں، اور آپ سے درخواست کرتا ہوں کہ اپنے قدم بڑھائیے اور جلالت تاج شاہ کے دست مبارک سے اپنے انعامات وصول کیجیے۔

پروفیسر رابرٹ فرخ گٹ کا ضیافت سے خطاب

جلالت تاج، دودھ بن شامی، حق تین حضرات!

حقیقتاً میرے لیے یہ ایک عزاز ہے کہ میں پروفیسر فریڈ مراد، پروفیسر لوئی انگارو اور اپنی جانب سے، جو حیاتیات اور دواؤں کے فوٹیل انعام میں شراکت دار ہیں، آپ حضرات سے خطاب کر رہا ہوں۔ خاص دل چسپی کی بات یہ ہے کہ اس برس کا انعام ہم لوگوں کو دل اور شریانوں کے نظام میں اشیائی مائیکیول کی حیثیت سے nitro acid سے متعلق دواؤں کے لیے عطا کیا جا رہا ہے، اس لیے کہ ان دواؤں اور اس کیمیائی مادے کے درمیان ایک حیرت انگیز رشتہ ہے، جسے انگریز فوٹیل نے ڈاکٹار بن اور کئی دہائیوں کا خیر، ذہن، یعنی مائو گیسٹریں میں استعمال کے لیے نام کر لیا تھا۔

جیسا کہ آپ جانتے ہیں، اپنی زندگی کے آخری دن میں انگریز فوٹیل کو دل میں آسجین سے پُر خون کے مائیکیول بھاؤ کے نتیجے میں angina pectoris، یعنی دردِ دل کا عارضہ لاحق رہا تھا۔ اس وقت تک سکتے جانے والی شریانوں کو کھولنے، جسمانی حرکت کی وجہ سے دل میں ہونے والے

درد کو کم کرنے والے طاقتور مادے، مائٹروگیسٹرین سے بنی کوئی ایجاد ہوئی تھیں۔ جب نوبل کے ڈاکٹر نے اس کے لیے نسخے میں مائٹروجن بھی تھا تو اس نے اپنے ایک دوست کو خبر دے دیا تھا کہ ”میرے نزدیک یہ مقدار کی تمام قدرتی محسوس ہوتی ہے کہ میرا ڈاکٹر، خود مجھے بھی، اندرونی طور پر، مائٹروگیسٹرین استعمال کرنے کی ہدایت کر رہا ہے۔“ آج بھی یہ مقدار کا کتنا ہی معلوم ہو رہا ہے مگر اس کو قدرتی نہیں کہا جائے گا، اس لیے کہ نوبل کے اس خا کے نوے برس بعد، میرے دو ساتھیوں کا یہ ثبوت پیش کرنا کہ چل کی باجھم سے کسی اور حصے کی رگوں کا ڈھیلا، ذمہ ہو جائے، مائٹروگیسٹرین کے اثر کی وجہ سے ہے، جب اس میں سے نکل کر شورے کا تیزاب کیمیائی خمیرے کی طرح رگوں میں بھجھ ہو کر ان کو ڈھیلا کر دیتا ہے، اور یہ بھی کہ میرا بھی اس دریافت کا ثبوت پیش کرنا کہ اینڈوٹکسیم سے نکلنے والا عنصر، جو اشارے دینے والا ایک مائیکول ہے، شورے کا تیزاب ہی نکلے گا۔ اس طرح تقدیر کا اس محسوس ہونے والے سلسلہ یہ تھا کہ نوبل کی ایجاد انکوائٹ میں استعمال ہونے والی مائٹروگیسٹرین بنی، جو دواؤں والوں کا علاج بنی، پھر مائٹروجن کے بھجھ ہونے کے عمل سے شورے کا تیزاب خارج ہوا، جو رگوں کو ڈھیلا اور نرم کرنے کا ذمہ دار بنا، پھر یہی شورے کا تیزاب شریانوں کے اندر ایک اہم اندرونی مائیکول بنا، جو دل اور اس سے منسلک شریانوں کو اشارے دینے لگا، پھر ہم تینوں کو اشارے دینے والے بنے اور مارمارکول کی ایجاد پر حیاتیات اور ادویہ کا نوبل انعام ملا۔

ہم تینوں کیرولسکا انسٹی ٹیوٹ کی نوبل اسپتال کے مکانات کی خدمت میں اپنا پڑھنا شکر یہ پیش کرتے ہیں کہ انہوں نے ہم کو اتنے بڑے اعزاز سے سرفراز کیا۔
ورنہ میں، ہم تینوں کے لیے، نوبل کے NO کا مطلب ہے خراب صورت!

اسٹینلے پروسنر^{۱۳۵} اعلانِ تجلیل^{۱۳۶}

اعترافِ کمال: آلودگی (infection) کے ایک نئے حیاتیاتی اصول Prions کی دریافت کے لیے

جہالتِ تاب، دیوانہ پناہی، دشمنیت و حضرات!

س برس کا نوبل انعام برائے حیاتیات والیو پرائیٹلے پروسنر کو آلودگی کے ایک نئے حیاتیاتی اصول کی دریافت کے لیے دیا گیا ہے۔

پرائن (prion) کیا شے ہے؟ یہ غنوث رہا آلودگی پیدا کرنے والا ایک چھوٹا سا پروٹین ہے جو انسانوں اور جانوروں میں ریوگنی جیسی مہلک بیماری کی وجہ بنتا ہے۔ تقریباً ایک صدی سے ہمیں معلوم رہا ہے کہ آلودگی پیدا کرنے والی بیماریوں بکٹیریا، وائرس، پیپٹو وائرس اور فنگلی جراثیم سے ٹپ سکتی ہیں۔ آلودگی پھیلانے والے ایسے تمام کائناتوں کا خود پناہی ایک نئے ماحولیات (genome)، یعنی موروثی مادہ ہوتا ہے جو ان میں اپنی نقل بنانے کے لیے ایک بنیادی تجربہ کرتا ہے۔ ان کی پیدا کردہ بیماریوں کے ظہور کے لیے نقل بنانے کی قابلیت لاپرواہ ہوتی ہے۔ پرائن کا سب سے غیر معمولی جزویہ ہے کہ وہ نظامِ حیات کے بغیر اپنی نقل بنا سکتا ہے، پرائن میں موروثی مادے کا فقدان

ہوتا ہے۔ جب تک پرانت کی دریافت نہیں ہوئی تھی، نظام حیات کے بغیر نقل سہازی ناممکن سمجھی جاتی تھی۔ اسی لیے یہ دریافت غیر متوقع تھی اور نزاع کا سبب بنی۔

اگرچہ اسٹینٹے پروسٹر کے کام سے پہلے پرانت کے وجود کا علم نہیں تھا، پرانت سے نکلنے والی بہت سی بیماریاں طبی تجربے میں لائی جا چکی تھیں۔ آکس لینڈ پر scrapie نام کی ایک بیماری تھی جو بھیڑوں کو لگ جاتی تھی، جس کا پہلا ذراغہ رھوین صدی میں کیا گیا تھا۔ اس صدی کے چوتھے عشرے میں صھیپات کے ماہرین ہانس کروٹزفیلڈ (Hans Creutzfeldt) اور الکاز جیکب (Alfons Jakob) نے انسان میں بھی ایسی ہی ایک بیماری دریافت کی تھی۔ صدی کے چھٹے اور ساتویں عشروں میں کارلٹن گجوسک (Carleton Gajdusek) نے kuru نام کی ایک بیماری پر کام کیا تھا، جو نیو گینی کے Fore نامی قبائل میں پھیلی تھی جو آدم خورانہ رسوم پر عمل کرتے تھے۔ موجودہ صورت حال میں ہماری توجہ mad cow بیماری پر مرکوز ہے، جو برطانیہ کی تقریباً 170,000 گایوں میں پھیلی ہوئی ہے۔ یہ بیماریاں عام قسم کی امراضیات کا مظاہرہ کرتی ہیں۔ یہ بیماریاں آلودہ شدہ وجود کے دماغ کو آلودہ کر دیتی ہیں اور بالآخر اس کی موت پر منتج ہوتی ہیں۔ ان کی ابتدائی مدت کئی برسوں پر محیط ہوتی ہے، جس کے دوران دماغ کے متاثرہ حصے دیکھنے میں اسٹینٹے جیسے ہو جاتے ہیں۔ گجوسک کو معلوم ہوا کہ kuru اور Creutzfeldt-Jakob جیسی بیماریاں بندروں میں بھی پھیلی سکتی ہیں، جس سے ثابت ہوا کہ یہ پھیلتے کی بیماریاں ہیں۔ 1976ء میں جب گجوسک کو نوبل انعام ملا تھا، آلودگی پھیلانے والے کارندوں کی اقسام کا بالکل کوئی علم نہیں تھا۔ اس وقت قیاس تھا کہ یہ بیماریاں ایک سٹے اور غیر معلوم ذرات کی وجہ سے لگتی ہیں۔ صدی کے آٹھویں عشرے تک کارندوں کی فطرت کے بارے میں کوئی بامعنی رسائی بھی نہیں ہوئی تھی، یعنی، جب تک کہ اسٹینٹے پروسٹر نے اس معاملے کو اپنے ہاتھ میں نہیں لیا تھا۔

پروسٹر نے آلودگی پھیلانے والے کارندوں کی صفائی کا بیڑہ اٹھایا اور ذہن کی تھکا دینے والی محنت کے بعد ایک واضح ترکیب تیار کر لی۔ انھیں یہ دیکھ کر بہت اچنبھا ہوا تھا کہ آلودگی پھیلانے کا مجرم اور ہمارا رکا مندہ ایک پروٹین تھا، انھوں نے جس کو پرانت کا نام دے دیا۔ یہ اصطلاح تصدیق آلودگیوں کے رپڑے سے حاصل کی گئی تھی۔ مزید حیرت اس امر پر ہوئی کہ یہ پروٹین صحت مند اور بیمار دونوں دماغوں کے اثر د میں پایا گیا تھا۔ یہ دریافت الجھ دینے والی تھی اور عام طور پر اس سے نتیجہ یہ نکالا گیا تھا کہ پروسٹر سے نتیجہ نکالنے میں غلطی ہو گئی ہوگی کہ یہ کس طرح ممکن ہو سکتا ہے کہ ایک پروٹین بیماری کا سبب بن جائے، جب کہ وہ بیمار اور صحت مند دونوں دماغوں میں پایا گیا

جو اس سوال کا جواب اس وقت مل گیا جب پروسنر نے دیکھا کہ یہ ردائقوں میں پائے جانے والے پروٹین کی ساخت مکمل طور پر مختلف اور سہ ابعادی (three-dimensional) تھی۔ اس امر سے پروسنر نے یہ مفروضہ پیش کیا کہ ساخت کی تبدیلی سے ایک عام پروٹین کس طرح مریض بنادیتا والا پروٹین بن سکتا ہے۔ انہوں نے جو طریقہ تجویز کیا تھا اسے ڈاکٹر جیکل سے مسٹر ہائینڈ پٹنے کی ترکیب سے تعبیر کیا جاسکتا ہے، یعنی 'شٹن' کی تبدیلی، ایک ہی وجود۔ ٹمر جیکر دو۔ ایک بے ضرورت دوسرا بدکار اور مہلک، ٹمر پھر سوال یہ پیدا ہوا کہ اپنے پھیلاؤ کے لیے ایک پروٹین بغیر نظام حیات کے کس طرح اپنا ذاتی تیار کر سکتا ہے؟ اسٹینلے پروسنر کا خیال تھا کہ نقصان دہ پروٹین پرائن، مزور، عام معیار کے پروٹین کو مہلک پروٹین کی شکل اختیار کرنے پر مجبور کر کے عمل و عمل طریقے سے اپنا ذاتی تیار کر سکتا ہے۔ دوسرے غظلوں میں جب ایک مہلک پروٹین کا عام معیار کے پروٹین سے مقابلہ ہوتا ہے تو [شرافت کا مارا، بے جا رہا] عام پروٹین مجبوراً اپنی درست تہذیب کر کے ایک مہلک پروٹین بن جاتا ہے۔ پرائن بیماریوں کی ایک کیفیت یہ بھی ہوتی ہے کہ دو تین مختلف طریقوں سے بدلتی ہیں۔ وہ بے ساختہ ہو سکتی ہیں، کسی آلودگی کے اکسانے سے ہو سکتی ہیں یا موروثی رجحان کے باعث ہو سکتی ہیں۔

اس مفروضے نے کہ نظام حیات کے بغیر بھی پرائن اپنا ذاتی بنا سکتے ہیں اور بیماری پھیلا سکتے ہیں، تمام مریضہ تصورات کی خلاف ورزی کی ہے اور نویں عشرے میں اس پر سخت تنقید ہوئی تھی۔ اس برس سے نیا دہرے تک اسٹینلے پروسنر ناقابلِ پرہیز مخالفت سے ماہور جنگ لڑتے رہے۔ بہرحال، صدی کے آخری عشرے میں تحقیق کے دوران [جنگ ہونے والے ڈینا کی بنیاد پر] پرائن کے بارے میں پروسنر کے مفروضے کی محنت کو مضبوط حمایت مل گئی۔ اور، بے آخر، Scrapie، mad cow اور kuru بیماری کا معما سمجھا دیا گیا ہے۔ اس کے علاوہ پرائن کی دریافت نے دوسرے عام نوعیت کے شغف بھٹل (dementia)، یعنی الزائمر (Alzheimer's) جیسے مراض کے آغاز کو بہتر طور پر سمجھنے کے لیے نئے راستے کھول دیے ہیں۔

جناب اسٹینلے پروسنر!

آپ نے پرائن کی دریافت سے آلودگی کا ایک نیا اصول قائم کر دیا ہے اور اسی تحقیق کے لیے ایک نیا اور سنسنی خیز علاقہ کھول دیا ہے۔

کیہ دلانس کا انسٹی ٹیوٹ کی فوٹل اسٹیج کی جانب سے، میں آپ کی خدمت میں پُر جوش مبارک باد پیش کرتا ہوں اور آپ سے درخواست کرتا ہوں کہ اب آپ قدم بڑھا کر جلالتِ مآب شام کے دستِ مبارک سے اپنا انعام وصول فرمائیں۔

ضیافت سے خطاب*

جلالت نواب شاہ گنگوٹ، ملکہ عالیہ سعودیہ ممتاز مہمانِ گرامی!

اس شبِ نوبل انعامات کی عطاء اور یہ نفس و شائستہ ضیافت، سائنس اور تہذیب کے لیے ایک عالی شان جشن کے مانند ہیں۔ ایسے خاصے انفریڈ نوبل کے اگلی تہوارات، ہمت اور دانش کے لیے اعزاز ہیں جو بہ ذاتِ خود بھی اپنی درجے کا سائنس دان تھا۔

اور یہ سوئڈن کے عوام کے لیے بھی اعزاز ہیں، جو انفریڈ نوبل سے وابستگی رکھتے ہیں اور اس کے روشن خیالات کی تعمیل کرتے ہیں، جن کے باعث نوبل انعامات سائنس کی تاریخ میں بلاشبہ ایک اہم سنگِ میل بن چکے ہیں۔

تاہم غلو و مبالغہ کے نزدیک نوبل انعامات، محض انعامات سے زیادہ اہمیت رکھتے ہیں، کہ یہ جشن ہیں ثقافت کا، نئی نوجوان انسان کا، اور اس کا جوانانوں کو منفرد بناتے ہیں۔ یعنی ان کی دانش کا جس میں سے ان کی خلافت کے شکوے پھوٹتے ہیں۔ جس اس احساسِ مسرت و بھائی کیفیت، اور خوشی سے حیران ہو رہا ہوں جو میرے دوستوں و ساتھیوں نے محسوس کی ہے، جب انھیں اس میں کے نوبل انعام برائے ادویہ کا علم ہی تھا ان دوستوں میں تو غیر سائنس دان بھی شامل ہیں جو ہمارے کراؤ میں کے کئی علاقوں سے تعلق رکھتے ہیں۔

لوگ بھروسے اکثر یہ محال کرتے ہیں کہ میں نے ایسے موضوع پر تحقیق کرنے پر یہیں زور دیا، جو اتنا متنازعہ ہو گیا تھا جس، جواب میں کہتا ہوں کہ معدوم سے چند سائنس دانوں کو ہی اتنی بڑی خوش قسمتی نصیب ہوئی ہے کہ انھیں ایسے موضوعات پر کام کے مواقع ملتے ہیں، جو اتنے نئے اور مختلف ہوتے ہیں کہ دنیا دلی طور بہت کم لوگ ہی ان کے معنی اور دریا فتوں کا ادراک کر سکتے ہیں۔ واقعاً ان خوش قسمت لوگوں میں سے ہوں جس کو پرائیجیسی خاص موضوع پر کام کرنے کا موقع فراہم کیا گیا ہے۔

چوں کہ ہمارے نتائج اتنے نرالے تھے، مجھے اور میرے ساتھیوں کو دوسرے سائنس دانوں کو اپنی دریا فتوں کی صداقت پر قائل کرنے میں اور اپنے کام کی ہمت کو عوام تک پہنچانے میں، جو بہت غلط معلوم ہوتے تھے، بہت دشواری ہوئی تھی۔ جیسے جیسے مسکور کن تصدیقات اٹھتی ہوئی

”کئی سائنس دان قائل ہوتے گئے۔ مگر وہ تو ”mad cow“ بیماری کی وابستگی اور ہیڈ جیسے پرانی ماڈل تھے، جن کے ذریعے Creutzfeldt-Jakob نامی دماغ کی مہلک بیماری کے پھیلنے کے خطرات موجود تھے، جس نے عوام کو پرانی سے آشنا کیا تھا۔ اس کے باوجود پرانی باتوں کی جگہ کے اصول اب بھی اتنے نئے ہیں، کچھ سائنس دان اور نیا دور عوام، جن میں پولیس والے بھی شامل ہیں، اس کے بنیادی تھوڑے سب کو سمجھنے میں دشواری محسوس کرتے ہیں۔

سائنس دان ہونا ایک خاص نوعیت کا استحقاق ہوتا ہے! اس لیے کہ یہ موقع فراہم کرتا ہے، تحقیق ہونے کا، فطرت کے سب سے قیمتی سوالات کے جوابات تلاش کرنے کا، اور بہت سے قابل قدر ساتھیوں کی دوستیوں کا۔ رفاقتیں سائنسی کامیابیوں سے کہیں زیادہ اہم ہوتی ہیں۔ گہری دوستیاں قومی سرحدوں سے ماوراء ہوتی ہیں اس لیے ان کی قدر زیادہ ہوتی ہے۔

سائنسی کامیابیوں کے عروج، فوٹل انعامات سائنسی عمل کو بھی اعزاز بخشتے ہیں۔ سائنس میں، ہر نیا نتیجہ، جو اکثر بہت حیرت انگیز ہوتا ہے، نئے، بڑھتے ہوئے، قدم کا تقیب ہوتا ہے اور ماضی کے نظریات کو مسترد کرنے کی اجازت دیتا ہے، یا وجود سے کہ ان میں سے ایک یا دو کی بہت طرف داری بھی کی گئی ہو۔ نئی دریافتیں خیر، وہ کتنی ہی انقلابی آویں نہ ہوں، جب تصدیق اور ثبوت اکٹھا ہونے لگتے ہیں تو، موائے چند کے جو ہمیشہ مزاحمت کرتے رہتے ہیں، شبہ کرنے والے غلام، ہرین بھی ان کے قائل ہونے لگتے ہیں۔ دراصل، پرانی کی کہانی ایک مشکلات بھرا سفر تھی جو ہم کو الحاد سے راستی کی طرف لے گئی ہے۔

ن نوٹل انعامات کے موقع پر ہم جشن منا رہے ہیں، تعصب و بدگلی پر سائنس کی فتح کا۔ جدید سائنس کے حیرت انگیز آلات نے مجھے اور میرے ساتھیوں کو پرانی کی موجودگی کا ٹھہار کرنے کا موقع فراہم کیا اور اس امر کا بھی کہ نئی نئی آلودگیوں کے اصولوں کے وہی ذمے دار ہیں۔

آپ سب کا بہت بہت شکریہ!



پیٹر ڈوہڑی / رالف زکمرنا گل^۱ اعلانِ تجلیل^۲

اعترافِ کمال: ان دریا فتوں کے لیے جو غلیے کی مددِ دفاعی مامونیت کا تعین کرتی ہیں۔

جلالتِ مآب، دو زبانِ شاہی، خواہن و خضر اے!

پیٹر ڈوہڑی اور رالف زکمرنا گل آج اپنے انعاماتِ قبولِ کمر رہے ہیں، ان دریا فتوں کے لیے جو غلیے کی معاونِ دفاعی مامونیت کا تعین کرتی ہیں، یا اگر اس کو یہ وہ صراحت سے کہا جائے تو، انہوں نے یہ دریافت کیا ہے کہ خون کے سفید غلیے وائرس آلودہ غلیوں کو کس طرح پہچانتے اور مار دیتے ہیں۔ میں گئے چند وقتوں میں یہ بیان کرنے کی کوشش کروں گا کہ یہ دریافت کیوں غیر معمولی سمجھی گئی ہے۔

آپکے سب سے پہلے ہم اس بے حد خطرناک، حولی کا تصور کرتے ہیں، ہم جس میں زندگی گزار رہے ہیں۔ ہم ہر وقت نہایت خوردہ مائیاتی اجسام (microorganisms) کی وسیع صف بندی کے حصار میں ہوتے ہیں، ان اجسام کو آپ چھوٹے چھوٹے وجود بھی کہہ سکتے ہیں جن میں

دوست بھی ہوتے ہیں اور دشمن بھی، جو ہمیشہ ہمارے ہر قسم کے ماحول میں موجود ہوتے ہیں۔ اور دشمن اجسام سے بچاؤ کے لیے ایک نظام، مامونیت (immune system) ہوتا ہے جسے ہمہ وقت ایک مہیب کام کا سامنا رہتا ہے۔ یہ خوردبینیاتی اجسام صرف بے شمار اور ہمیشہ حاضر و موجود ہی نہیں ہوتے۔ ان میں ہمارے نظام مامونیت میں دوست اور دشمن جراثیم کے درمیان اپنے اندرونی ڈھانچوں اور پردہ کی مڑوں کے درمیان، تفریق کرنے کی قابلیت بھی ہونی چاہیے۔ اور مسئلہ اسی پر ختم نہیں ہو جاتا۔ بہت سے حملہ آور، مثلاً وائرس اپنے پھیلاؤ کے لیے اپنے وجود کی بے شمار نقلیں بناتے ہیں، نقوس کی تیاری کے عمل میں میزبان خلیوں کو استعمال کرتے ہیں اور ان ہی میں روپوش بھی ہو جاتے ہیں۔

جب پیئر ڈوہڑی اور دالہ ڈنکو گل نے ساتویں عشرے کے آخر اور آٹھویں عشرے کے درمیان اپنی تحقیق شروع کی تھی اس امر کا پہلے ہی سے ادماک ہو چکا تھا کہ جراثیم دشمن قوتیں کھوٹے ہوئے دماغی مایوں، بے ہدف یعنی بکثیر، کو بچھڑاتے اور اور مارتے جاتے ہیں۔ اس کے بارے میں بہت کم معلومات تھیں کہ کس طرح حفاظتی نظام کے عناصر، خون کے سفید خلیے، غیر آلودہ خلیوں کو تباہ کیے بغیر، وائرس زدہ خلیوں کو بچھڑاتے ہیں اور مارتے ہیں۔

ایک اور مطالعہ جس نے اس معاملے میں سرنگیزی پیدا کی تھی وہ مسائل میں اضافہ کیا تھا، وہ ہر فرد کے مامونیتی نظام کا انوکھا پن تھا۔ چھوٹے مگر اہم بین الاقوامی اختلافات جو مائیکروس کے درمیان ہوتے ہیں، جنھیں پیوند کاری کے ذریعے پیدا ہونے والی ترقی (transplantation) (antigens) کہا جاتا ہے، ہمارے خون کے سفید خلیوں کو "اپنے" یا "مجنبی" گردانتے ہیں، مگر فطرت کے بنائے ہوئے انفرادی مامونیتی نظام کے انوکھے پن کی وجہ سے اب تک سب سے بڑا معاملہ ہے۔

پروفیسر زنگلنگاں نے 1973ء میں ایک قسم کا "سفر برائے دلش" شروع کیا تھا جو جستجو کے سیاسی نفس و نون کے لیے نکلا ہوا ہے۔ وہ سوکھڑے رینڈ سے آکر، کینبرا میں، "سٹریٹو" کے جات کرنی اسکول آف میڈیکل ریسرچ میں قائم رابرٹ بلسڈن (Robert Blanden) تجربہ گاہ میں شامل ہوئے تھے اور وہیں ان کی ملاقات پیئر ڈوہڑی سے ہوئی تھی۔ ایک ساتھ دونوں نے مختلف چوبھوں کے تجرباتی جسموں (strains) پر وائرس آلودگیوں کے خلاف مامونیت کے بنیادی پہلوؤں کا مطالعہ کیا تھا۔ اسی دوران انھیں پتا چلا تھا کہ ایک چوبے کے strain سے ملنے والے خون کے سفید خلیے، جن کو ہم قاتل آٹھویں کہتے ہیں، دوسرے چوبے کی strain سے ملنے والے وائرس زدہ خلیوں

کو پہچان لیتے ہیں اور روہیتے ہیں، صرف اس صورت میں اگر وہ مختلف چوبوں کے strains میں ایک ہی نوعیت کے مغزف پیوند کاری سے پیدا اجسام پائے جاتے ہوں۔ اس بظاہر گھٹکی اور سادہ مطالعے سے ذہنی اور نگارنگاں اور بعد میں مامونیات کے ماہرین کی ایک پوری نسل، بنیادی نوعیت کے مامونیا کی مسائل کے لیے نئے طریقے اور نئے عمل نکالنے کے قابل ہوئی تھی۔

اس طرح یہ سمجھنا ممکن ہوا کہ پیوند کاری سے پیدا اجسام کا اصل کام یہ نہیں کہ وہ پیوند کاری کے عمل میں رکاوٹ پیدا کریں۔ اس کے برعکس، ان کا کام یہ ہوتا ہے کہ وہ دائرے سے نکلنے والے مائیکروں اور دوسرے خورد مایاتی اجسام کو خوں کے سفید خیموں سے اس طرح بست کریں کہ خوں کے سفید خیمے سمجھ سکیں کہ انھیں چارچیت پر آواز دینا ہے یا خاموش رہنا ہے۔ اس کے نتیجے سے یہ واضح ہوا کہ ہر شخص اپنے منفرد تریاق ناما ذوں (antigens) کے خلیں خود اپنا نظام مامونیت بھی یہ پھر رہا ہے۔

بہ یہ سمجھنا بھی ممکن ہو گیا ہے کہ ایک ہی نوع کی مخلوق کے فرد ہوتے ہوئے بھی ہمارے درمیان عمل ارتقاء نے کیوں اتنے بڑے مامونیا کی اختلافات پیدا کر دیے ہیں۔ ایک فرد واحد کے لیے، اور اسی طرح ایک نوع کے لیے بھی، مامونیا کی رنگا رنگی فائدہ مند ہوتی ہے۔ گویا ہمیشہ کچھ ایسے افراد بھی ہوں گے جو شدید وبا سے بھی بچ جائیں گے۔ اس کے عوض، ایسے افراد کو جن میں پیوند کاری سے پیدا مختلف نوعیت کے اجسام موجود ہوں، خود کار مامون یا ریوں جیسے جوزوں کے درد اور multiple sclerosis کے غارطے لاحق ہو سکتیں گے، اور یہ امکان ہی وہ قیمت ہے جو وہ افراد داکرستے ہیں جن کے تباہی دہانہ قسم کی وبا سے بچ نکلے تھے۔

پھر بھی، یہ امر بے حد صحت افزا ہے کہ یہ اور واحد میں ہونے والی تحقیق اب اسے نہ صرف سمجھنے کے لیے زیادہ آسان بنا رہی ہے، بلکہ تہذیب کے لیے بھی، اور دنیا کی عین تو نظام مامونیت کی ہماری اعضاء شدہ دانش ہم کو سرطان کے پھیلتے ہوئے ٹیکوں (metastasis) یا حملہ آور خورد مامونیا اجسام کے خلاف، فائدہ مند مامون رد عمل کو مستحکم کرنے کے قابل بنا رہی ہے۔ ہماری دانش ہمیں اپنے جسم کی بدلت کے خلاف ہونے والے رد عمل کو گینا نے یا تبدیل کرنے کے قابل بھی بنانا چاہیے، اسی طرح جیسے کہ مٹھیا کے امراض کے سلسلے میں ہو رہا ہے۔

اس جس کے انعام یا نفع حشرات کی دیانتیں اس مری تو فیج کر رہی ہیں کہ بنیادی حیاتیاتی تحقیق کس طرح ایسے نتائج اخذ کر سکتی گی، ساق میں جن کے دور رس اثرات مر جب ہوں گے جیسے کہ حیاتیاتی رنگا رنگی کا فائدہ۔ ور بنیادی خورد پر علاج کے نئے نئے طریقے اختیار کیے جائیں گے۔

پیٹر ڈوہڑی اور والف زنگر ناگل!

خلیے کی مداخلت سے ہونے والے ماموں دفا کے تعین سے متعلق آپ کی دریافت نے بنیادی اور اعلیٰ مامونیات کے اساسی مسائل کے فہر پر گہرا اثر مرتب کیا ہے۔ گیلرولسکا انسٹیٹیوٹ کی ٹوٹیل اسٹیبل کی جانب سے میں آپ دونوں کی خدمت میں بدیہ تمزیک پیش کرتا ہوں اور آپ سے درخواست کرتا ہوں آپ دونوں جلد امت ماب شاہ کے دست مبارک سے اپنے نعت وصال وصول کریں۔

پروفیسر والف زنگر ناگل کا ضیافت سے خطاب

میں پیٹر ڈوہڑی کی اور اپنی جانب سے تشکر پیش کرتا چاہتا ہوں کہ تحقیق کی حیثیت میں اس بلند مقام پر شریک ہونے کے لیے ہمیں بہت سارے مامونین مامونیات میں سے منتخب کیا گیا ہے! اور میں الفرید ٹوٹیل کی ذات کے لیے بھی اپنا احترام اور تحسین پیش کرتا چاہتا ہوں جس کا انتقال سو برس قبل ہوا تھا۔ اس کو یاد کرنے کا یہ بہت خاص موقع ہے۔

جب میں 1973ء میں کینبرا آیا تھا تو پیٹر ڈوہڑی نے مریدہ آسٹریلیائی مذہب کے ساتھ میرا استقبال کیا تھا۔

سویٹر لینڈ؟

اچھا! ہاں، میں جانتا تو ہوں!

یقیناً! مجھے سوینڈن پسند ہے، میں ایک دن ضرور وہاں جانا پسند کروں گا!

آج جب کہ ہم دونوں اپنے الگ خانہ وراپنے مریضوں کے ساتھ یہاں، اسٹاک ہوم میں موجود ہیں تو یہ موقع ہمیں اپنی زندگی کی بہترین مسرتوں اور انہماط سے دوچار کر رہا ہے۔

ہم دونوں آج اسٹاک ہوم میں کیوں موجود ہیں؟ میرا خیال ہے کہ تمہیں برلن کے جون، پیٹر اور میں، پرانے سابقہ ڈاکٹروں کے پاس نہ کوئی طے شدہ تعہدات تھے نہ کام کرتے ہوئے مامونین میکانیزم تھے اور نہ عقائد کے لیے ذرا بھی احترام تھا۔

جیسا کہ آپ جانتے ہیں سائنس میں جمع کرنے والے دھبہ بندی کرنے والے لازمی معائنہ کرنے والے، مستحکم مقابلے کرنے والے، جاسوسی کرنے والے، کچھ فن کار اور بہت سے کاری گر ہوتے ہیں۔ ان میں شاعر، سائنس دان اور نفسی بھی ہیں، حتیٰ کہ چند صوتی بھی شریک ہیں۔ پیٹر ایک Cell (عہدہ) میں یورپ اور ایشیائے کوچک میں بسنے والے ہیں) ہے اور ایک سچ

آسٹریلوی ہے اور اس کی بیوی اور میری برہمن کے طفیل، ایک صوفی ہے میں چکا سوئس ہوں، اور بچے اہل خانہ کی برہمن کے طفیل، میں ایک سچا تہن کرنے وار ہوں۔ ہم دونوں تھوڑے سے پاگل بھی ہیں، جو اس قسم کے کام کے لیے ضروری ہوتا ہے، مگر سائنس کرنے کے لیے کافی نہیں، مگر ہمارے خیال میں، ہم دونوں کو ہماری بیویوں، بچوں اور شرکائے کار نے مناسب حد تک صحیح الحس بنائے رکھا ہے۔

سوارے پر چھنے کے لیے، جواب دہ تلاش کرنے کے لیے، تحقیق کرنے کے لیے سیرا مطلب ہے فطرت میں اس امر کی تحقیق، کہ پہلے سے کیا موجود ہے، مگر ابھی تک کھولا نہیں گیا ہے۔ سب سے زیادہ مسکود کن در سب سے زیادہ حیران کن شے ہے، ہم جس کے کرنے کے خواب دیکھ سکتے ہیں، اور کرتے رہنا چاہتے ہیں۔ ہم اہل تحقیق تھوڑے سے موسیقار جیسے ہوتے ہیں۔ اور نوٹیل فاؤنڈیشن اور یہ اہتمام ہمیں بتا رہا ہے کہ ہم خامے دیکھے موسیقار ہیں۔ در جہاں تک ممکن ہو ہم وہ وہ کچھ تحقیق کر رہے ہیں جسے موزارت (Mozart) یا روسینی (Rossini) جیسے موسیقاروں نے کبھی سوچا تھا۔ پٹیرا ہمیں اس کا سامنا کرنا چاہیے: ہم بہت خوش قسمت ہیں! اگر ہم نے میرا ذکر وہ ماموئی T ٹیپے کی پچوت کے اصول دریافت نہ کیے ہوتے تو کسی اور نے بعد میں کر لیا ہوتا۔ اسحاق ہسٹرن (saak Stern) یا لوسیانو پاؤولی (Luciano Pavarotti) کے بغیر بھی ہمارے پاس موزارت کے فائنس کا مزامیری نغمہ (vocal concerto) یا ڈان گوانی (Don Giovanni) ہوتا، مگر ہم سب جانتے ہیں کہ موزارت نہ ہوتا تو The Enchanted Flute کا بھی وجود نہ ہوتا۔

کسی شے کو پالنے کے مادہ جو تھے کامل جہاں ہم جس سے کبھی واقف نہیں تھے، اور اس کام کے لیے، اس مقام پر ہمیں اعزاز کا یہ جہاں ہم دونوں کے لیے ایک عقیدہ لحد ہے۔ ہم اس انعام کی عطا کے لیے نوٹیل فاؤنڈیشن کے شکر گزار ہیں۔ یہ صرف ہماری ہی نگریم نہیں، بلکہ بنیادی تحقیق کی اور بلند انسانی بہتری کی نگریم ہے، جسے ہماری تمام حمایت کی ضرورت ہے، کہ یہی نئے ہمیں بنیادی اصولوں اور بیماری کے درے میں زیادہ جاننے پر آمادہ کیا ہے۔

ایڈورڈ لوئس / کرسٹیان نوز لائن فولہارڈ /

ایرک ویشاؤز^{۱۶۳}

اعلان تجلیل^{۱۶۴}

اعترافِ کمال: حمل کے دوران نشوونما کے پیشینہ کی سکرول سے متعلق ن کی دیالتوں کے لیے

ظلالِ تپ، وودمان شای، خواتین و حضرات!

زندگی کی ابتدا کے وقت ایک گام بھن (fertilized) بیضہ دو خلیوں میں تقسیم ہوتا ہے، پھر
چار خلیوں میں، پھر آٹھ میں، اور اسی طرح بننے والے خلیوں کی تعداد بڑھتی جاتی ہے۔ پہلے مرحلے
پر تمام خلیے ایک جیسے ہی ہوتے ہیں۔ بعد میں ان میں خصوصیات پیدا ہوتی جاتی ہیں، اور جوتہ دیاس
ہوتی ہیں، ان میں سرورڈم، سامنا اور پیچھا وغیرہ جدیدی ظاہریوں نے لگتا ہے۔ یہ وجہ بدیہہ خاصیتیں
جین کے ذریعے کنٹرول ہوتی ہیں، مگر کون سی جین؟ وہ کتنی ہوتی ہیں؟ وہ کیسے کام کرتی ہیں؟
اس میں حیاتیات یا ندیہ کے انعام و فستان نے یہ سچاٹے اٹھائے تھے۔ اس کے لیے انہوں

نے پھلوں کی کھکی *Drosophila melanogaster* کو اپنے تجرباتی حیوان کے طور پر منتخب کیا تھا۔
یوں کہ اس کا مطالعہ نہ وہ پیچیدہ نہیں تھا۔ تازہ دیا ہوا اس کا انڈا جس میں نشوونما کے مراحل سے گزرتا
ہے، پچھے۔ لاروا (larva) بنتا ہے، پھر پوپا (pupa) اور آخر میں جینیاتی اعتبار سے تیار کھکی بن جاتا ہے۔
لاروا کھڑے کے نئی نکلے ہوئے ہیں، غذا دیر کے لیے تھلی کے لاروا کا تصور کیجیے۔ ہر
نکلے کے اپنا اوقات پروگرام ہوتا ہے۔ اور اب، غذا دیر کے لیے زنبور (wasp) کا تصور کیجیے، جس
کو عام طور پر بھڑکنا جاتا ہے، اس کے سر کا، اس کے مرکزی نکلے کا، اور اس کے دھاری دار
نکلے (ڈم) کے علاقے کا۔ ہر نکلہ روا کا ایک مخصوص حصہ ہوتا ہے۔ کرسٹین فوہرمان فوہرمان
(Christiane Nüsslein-Volhard) وریٹک ویٹاؤز (Eric F. Wieschaus) نے فیصلہ کیا
کہ وہ دونوں اس جین کو تلاش کریں گے جو لاروا کو چودہ نکلوں میں بناتی ہے، اس لیے کہ نکلے ہی
جسم کے نقشے بناتے ہیں۔ ان کی کامیابی کے مکانات واضح نہیں تھے۔ اس سے قبل کسی نے اس قسم
کا کام نہیں کیا تھا، اور یہ قسمتی سے اس میں بے شمار جین کے شامل ہونے کا امکان بھی تھا۔ ان
دونوں نے اپنے تجربات میں بالکل سادہ، مگر آخری طریقہ اپناتے ہوئے کام شروع کیا۔ تقریباً دو
ہزار کھکیوں کے نصف سے کچھ زیادہ جین کو پرکھنے کے بعد، انھیں جین کے تین گروہ ملے جن کے
ذمے حیاتی تقسیم کا کام ہوتا ہے۔ جین کا پہلا گروہ جسم کے محور کے ساتھ حیاتی تقسیم کی بنیاد فراہم
کرتا ہے۔ جین کا دوسرا گروہ ہر دوسرے نکلے کی نشوونما کو کنٹرول کرتا ہے جب کہ تیسرا گروہ
انفرادی نکلوں کے ڈھانچوں کی پیمائش میں کرتا ہے اور نوک، پک، دم سہ کرتا ہے۔

کرسٹین فوہرمان فوہرمان اور ایرک ویٹاؤز نے اپنے سر ایک بڑی معیت مول لے لی
تھی، جس میں بے شمار جین گندہ تھیں مگر انھوں نے محنت سے اپنی کامیابی کی امیدوں کو حقیقت میں
بدل دیا۔ انھوں نے دکھا دیا کہ ان جین کی پہچان اور وجہ بندی کرنا واقعی ممکن ہے جو حمل کے
مستقر اور اس کی نشوونما کو منفی انداز میں کنٹرول کرتی ہیں۔ جو جین انھیں میں حیرت انگیز طور پر
چند ہی تھیں۔ صرف چندہ عدد۔ اس کامیابی نے حیاتی نشوونما کے دوسرے ماہرین کے لیے نئی
دروفتوں کا راستہ ہموار کر دیا۔ کس طرح، لاروا کے پھر ہر جسم شکل گزرتے نکلے، نشوونما پا کر بالغ کھکی
کے مختلف حصے بن جاتے ہیں؟ اس صدی کی ابتدا ہی میں ایسی کھکیاں بھی پائی گئی تھیں جن میں ہندوں
کا ایک فالٹو جوڑا موجود ہوتا تھا۔ [شاید ہوا یوں کہ] لاروا کے ایک نکلے نے "نقطہ" نشوونما کی
پروگرام منتخب کر لیا تھا۔ ایڈورڈ لوئیس (Edward B. Lewis) نے ان جین کا مطالعہ کیا جو نکلوں کے
نشوونما کو کنٹرول کرتی ہیں۔ اور انھوں نے دیکھا کہ کھکی کے DNA میں قطار کی مانند ایک کے بعد

دوسری جین گئی ہوئی تھیں۔ اس DNA میں مذکورہ جین کی ترتیب اس لاروائی مکڑے کی ترتیب سے ملتی تھی جس میں ان کا [نقطہ] ڈیٹا فز ہو گیا تھا۔ یہ اور اس کے علاوہ کچھ اور ان کے نزدیک یہ ایک ماور تصور تھا۔ ہم انہوں کی جین ان جین سے بہت قریبی رشتہ رکھتی ہیں، انہی مہنگان نے جنہیں دیانت کیا تھا، اور یہ ہمارے حمل کی نشوونما میں اہم کام کرتی ہیں۔ ایڈورڈ لوئس نے جو جین دیانت کی تھیں، ہمارے DNA میں بھی جین کی دہلی کی ترتیب ہوتی ہے جیسی کہ کبھی میں، اور وہ اسی طریقے پر کام بھی کرتی ہیں۔ اس مرحلے پھل کی کبھی کی نشوونما سے حاصل ہونے والی علم، یہ ترقی کا لڑی عنصر رہا ہے، جو ہمیں بتاتا ہے کہ ریڑھ کی ہڈی رکھنے والی مخلوق کا ارتقا کس طرح ہوتا ہے۔

ایڈورڈ لوئس، کرسٹیان نوز لائن فوہلہارڈ اور ایرک ویٹاؤز

ان جین کے بارے میں آپ کی دہلیاتوں نے، جو حمل کے دوران کی نشوونما کو کنٹرول کرتی ہیں، ہمیں یہ سمجھنے میں مدد دی ہے کہ یک واحد خلیہ کس طرح بہت سے خلیوں کے ایک پیچیدہ امیاتی ٹیکر میں تبدیل ہو جاتا ہے۔

کیروئلسکا انسٹی ٹیوٹ کی نوٹیل اسپلی کی جانب سے میں آپ کو اپنی ہر جوش مبارکباد پیش کرنا چاہتا ہوں، اور آپ سے درخواست کرتا ہوں، مقدمہ دہلیاتیں اور جلاست ماب شاہ کے دست مبارک سے اپنے افعالیات وصول کر لیں۔

کرسٹیان نوز لائن فوہلہارڈ کا ضیافت سے خطاب

جلالت ماب شاہ، دوہان شاہی، خواتین و حضرات!

میرے لیے یہ کہنا آسان نہیں کہ یہ وقت میں کیا محسوس کر رہی ہوں، جو ایک سائنس دان کی حیثیت میں میرے پیشے کے لیے واقعی ایک بلند مرتبہ ہے۔

سب سے پہلے تو مجھے یہ کہنے کی اجازت دیجیے کہ اس گراں بہا اعزاز میں، ایرک ویٹاؤز اور ایڈورڈ لوئس کے ساتھ میری شریعت میرے نزدیک بڑی مسرت کی بات ہے۔

میں ایڈورڈ کو ایک عرصے سے جانتی ہوں اور ان کے کام کی معترف رہی ہوں، جو جینیاتی ارتقائی میدان کے ماہروں میں سے ایک ہیں۔ اور ایرک خصوصیت سے میرے ایک قریبی دوست اور شریک کار ہے ہیں، جن کے ساتھ میں نے تین برس گزارے ہیں جو میری زندگی کا سب سے نادرہ تحفہ تھی اور ہیجان خیز عرصہ رہا ہے۔ ایک چھوٹی سی تجربہ گاہ میں، ایک ساتھ، اور زور شور سے کام

ہم تیار نے پھلوں کی ایک چھوٹی سی، اور بالکل بے ضرر مکھی *Drosophila* کی نشوونما پر کام کیا ہے۔ اس حیوان نے ہمارے ساتھ بے حد تعاون کیا ہے کہ اس نے ہم پر اپنی تربیتیں اور ندرتوں کے پوشیدہ راز کھولے ہیں اور یک خاصہ غیبی دالے نیلے سے، بڑا حسین، ہم آہنگ اور نہایت پیچیدہ وجود زندگی تیار کیا ہے۔ ہم نے گہری دلی مچھلی کے ساتھ آغازِ حیل سے کہاں نشوونما کی بنیادی حقیقت تک کے فہم کے لیے اپنی تحقیق شروع کی تھی۔ ہم میں سے کسی کو یہ توقع نہیں تھی کہ ہمارا کام اتنا کامیاب ہوگا یا ہماری دریافتوں کا ادویہ سے بھی کوئی رشتہ ہوگا۔ مگر اب یہ واضح ہو گیا ہے کہ ہم نے مکھی سے کچھ بنیادی اصول سیکھے ہیں جو یک اُڑنے والے وجود سے ریڑھ کی ہڈیوں رکھنے والے وجود تک، سب پر منطبق ہوں گے، جس میں نئی نوپا نسان بھی شامل ہو گیا ہے۔ گوئی نے کہا تھا تمام اشیاء اللہ کے قانون سے بنی ہیں

جو سب سے مادر ہے اس کو محفوظ ماز سے بنایا۔ نمونہ مثالی

ایک اور بات میں کہنا چاہوں گی: اگرچہ ہمارا کیا بیجا کام اکثر میزھا اور ناگوار ہوتا تھا، اور کبھی مایوس کر دینے والا بھی ہو جاتا تھا، مگر عام طور پر خلی درجے کی تفریح اور مسرت آگیاں ہوتا تھا۔ جس سے ایسا ادراک ہوتا تھا جو بنیادی طور پر بڑا اعلیٰ محسوس ہوتا تھا۔

ہم ان تمام لوگوں کو اپنی جانب سے بدیہ تمزیک پیش کرنا چاہتے ہیں جنہوں نے ان برسوں میں ہماری حمایت کی ہے، جب شاید چند ہی آدمیوں نے *Drosophila* کے چھوٹے چھوٹے ہزاروں حیل سے ہماری تجویز چھانڈ میں کوئی سہتمبل دیکھا ہوگا۔ خصوصی شکر یہ Molecular Biology Laboratory، Max Planck Society اور Max Planck Institute of Health جیسے قومی اور بین الاقوامی اداروں کے لیے بھی جنہیں ایسے نوجوانوں کی تحقیق پر دولت نکلانے کی ہمت ہوئی تھی، جن میں ساکھ سے زیادہ جوش و خروش تھا اور جو جذبے کے ساتھ صدیوں پرانے مسائل سمجھانے میں مشغول تھے، نہ کہ اپنی تحقیق کے لیے دولت کے حصول میں۔ اور سفر میں ہمارے پُر محنت شکر یہ نوبیل فاؤنڈیشن اور نوبل کمیٹی کے لیے جنہوں نے ہمیں یہ انعام عطا کیا۔ یہ اعزاز وہ ہمیں نہیں دے رہے ہیں، بلکہ بنیادی تحقیق کو اور دانش ورانہ جہد کو فطرت کے بنیادی اصولوں کے سمجھنے کے لیے۔

الفریڈ جل مین / مارٹن راڈ ہیل اعلانِ تجلیل

اعترافِ کمال: بی پروٹین کی دریافت اور خلیوں میں اشاروں کے عہد میں ان کے گمنامی
دیافت کے لیے

جلالت آپ، دو زبان شامی، خواتین و حضرات!

کیا یہ حیرت کی بات نہیں کہ ایک کارہ ایک نیلی ورن سیٹ، یا کوئی اور گہرا کٹر کام کرنا
بند کر دیتا ہے۔ نہیں۔ غیر معمولی بات تو یہ ہے کہ یہ آگے عام طور پر بغیر کسی فطرتی کے کام کرتے رہتے
تھیں۔ اور جب یہ مسئلہ سب سے نیا دوائی پیچیدہ مشین کے درمے میں ہو جسے ہم جانتے۔ یعنی
جسم انسانی۔ تو یہ کم حیرت کی بات ہوتی ہے کہ کبھی کبھی یہ کام کرنا بند کر دیتی ہے اور ہم بے یار ہو
جاتے ہیں۔ کیوں نہ ہو، ہمارے جسم ہزاروں انفرادی وحدتوں پر مشتمل ہے، جن کو ہمیشہ ہمیں بطور پرل
کر کام کرنا چاہیے۔ ہمارے جسم کی تنظیم کرنے والے انفرادی نگہوں۔ کے درمیان تعاون
ہر ممکن حالت میں اتنا ہموار ہوتا ہے کہ شاید ہی کبھی ہمیں یہ سوچنے کی ضرورت پڑتی ہو کہ ان کو کتنے

مستعد اور شغیف نگارِ ابلاغ کی ضرورت ہوتی ہے۔ غصے، یک دھڑے سے کیمیائی اشاروں میں رابطہ کرتے ہیں، جیسے ہارمون! اور ہم اس سے کچھ طرح وقف ہیں۔ مگر مؤثر رابطے کے واسطے نہ صرف صحیح اشاروں کی ضرورت ہوتی ہے، ان کو ایسے اشاروں کی ضرورت ہوتی ہے جو ہر قاعدہ طریقے سے وصول ہوتے ہوں، اور جن کے باعث صحیح قسم کا عمل ہو سکے۔

غیر ایک جہلی کے خدق میں ہوتا ہے، جو غصے کے اندرون کو اس کے اطراف سے مؤثر طریقے سے الگ رکھتی ہے۔ پھر بھی، ایک کیمیائی اشارہ جو غصے کی حرارتی سطح پر پہنچتا ہے، اس کی اندرونی مشینری میں تبدیلی کا تقاضا کر سکتا ہے، ایسی تبدیلیاں جو غصے کی، اور پورے ماحولیاتی جسم کی ضروریات کے مطابق ہوں۔ انفریڈ عمل میں اور، رٹن راڈنل نے ماہی کے اسی منسے کے مخصوص پیلو کا مطالعہ کیا ہے۔

تقریباً بیچس برس قبل، مارٹن راڈنل اور ان کے ساتھیوں نے اس سوال کی تحقیق کا فیصلہ کیا کہ ایک کیمیائی اشارہ - ہارمون - جس کا غصے کی حرارتی سطح سے ملتا ہوا ہو، اسی جہلی کے اندر کس طرح تبدیلی کر سکتا ہے۔ انھیں پتا چلا کہ جہلی کے آروپا اشاروں کی ترتیل کو تین مرحلوں کا عمل کہا جاسکتا ہے۔ پہلا غصے کو پچھتا چاہے کہ جسم کے دوسرے حصوں سے اس تک کس قسم کا کیمیائی اشارہ پہنچ رہا ہے۔ اس کو راڈنل نے "تیار کنندہ" کہا ہے۔ اور اشاروں کے رستے میں آخری مرحلہ "Amplifier" ہے جو یقینی بناتا ہے کہ غصے کے اندر رہنے والا اشارہ اس قدر طاقتور ہے کہ وہ تبدیلی پیدا کر سکے گا۔ سب سے بڑی کامیابی مارٹن راڈنل کا یہ احساس تھا کہ ان دو مرحلوں کے درمیان کھول بند کا ایک ٹن ہے، اور یہ بھی کہ یہ ٹن، جس کو ان نے ترتیل کا رہا ہے، نیا وہ طاقت والے مرتبہ guanosine triphosphate کے ذریعے کھولا (on) جاسکتا ہے۔ اور protein میں شامل حرف G نشانہ ہے guanosine triphosphate کی۔

اس نکتے پر پہنچ کر انفریڈ عمل میں اور ان کے ساتھیوں نے کمان سنبھال لی۔ حیاتیاتی اور بائیو کیمیکل کے ملاپ کے استعمال اور بہادرانہ کوشش سے انھوں نے G protein کو غصے کی جہلی کے تمام حصوں سے تبا کرنے کو ممکن بنایا۔ اس کے بعد ہی پروٹین کے کام کا مطالعہ ممکن ہو سکا تھا۔ اور بہت سی چیزوں کے علاوہ، جن میں نے یہ بھی دکھایا کہ G پروٹین گھڑی سے چنے والے ٹن کی طرح کام کرتا ہے اور اشارے کو اتنی ہی دور تک جانے دیتا ہے جتنا کہ ضروری ہو۔ G پروٹین کا شاہد ان چھوٹے چھوٹے اکوں سے موزنہ کیا جاسکے جو نیلی فون سے منسلک کیے جاسکتے ہیں جو نیلی فون پر

بچنے والی تھی ہے، بجلی کے بلب جلانے بجھانے کو ممکن بنا سکیں، بجلی کے بیڑ جا سکیں، یا پردے کھینچ سکیں۔ ان سب کاموں کا دارو مدار اس امر پر ہوگا کہ یہ آلہ کس سے منسلک ہے۔

آج ہمیں معلوم ہو گیا ہے کہ اشاروں کے راستے میں لگا ہوا ہر آلہ discriminator بن اور amplifier نئی قسم میں موجود ہوتا ہے۔ اشاروں کے راستے میں ہر انفرادی فیبرے کے اپنے جزا کا ایک مخصوص سلسلہ ہوتا ہے اور اس طرح آنے والے تقریباً ہر اشارے پر اپنے مخصوص انداز میں رد عمل ظاہر کرتا ہے۔ دوسرے لفظوں میں، ہر فیبرے میں معاملے میں مختلف ہوتا ہے کہ وہ جسم سے آنے والے بے شمار اشاروں میں سے کس کو پہچانے گا، کس طرح پہچانے گا، اور اشارے کتنے عرصے تک آگے بڑھائے جائیں گے اور غیبی کی اپنی اندرونی مشینوں میں سے کون سی مشین حرکت میں آجائے گی، یہ کام کرنا بند کر دے گی۔

جب ہماری آنکھیں لوہیل فیمنٹ میں "Partial glass Nobel" کے جلوں کا تصور کرتی ہیں تو ہماری آنکھوں کے کئی G پروٹین رنگہ روشنی پر چھائیں سے پیدا ہونے والی سنسنی کو آگے بڑھانے میں تعاون کرتے ہیں۔ غذا کی خوشبو ہمارے غشوں کے دوسرے کئی G پروٹین متحرک کر دیتی ہے۔ جب ہم کیک کا مزہ چکھتے ہیں تو زبان کے بھی کئی G پروٹین حرکت میں آجاتے ہیں۔ اور آخر میں جب سنسنی پیدا کرنے والے ان تمام اشاروں کا دماغ میں تجزیہ، اور توضیح کی جاتی ہے تو اس میں بھی کئی مختلف G پروٹین اہم کردار ادا کرتے ہیں۔

انگریز جمل میں اور مارٹن راڈفل کی دو فیتیں نہ صرف لانا تھا فوہیت کے توجہ کے ادراک میں ہماری مدد کرتی ہیں جو نہ صرف ہر زندگی کا مخصوص نشان اور لاشیٰ جزو ہوتا ہے، بلکہ کبھی ہمارے جسم بھی کم تر انداز میں کام کرتے ہیں، اور ہم بیمار ہو جاتے ہیں۔ مثال کے طور پر، دیکھا گیا ہے کہ آنت کے اندر موجود G پروٹین کی کارگزاری میں تھریلیاں شدید قسم کے اسپال کو 'کارا' بنا دیتی ہیں۔ G پروٹین میں ہونے والی تھریلیوں کا اور بہت سی بیماریوں میں بھی سراغ لگایا جاسکتا ہے۔ امید ہے کہ جب ہم بیماریوں کی وجوہ کو زیادہ بہتر انداز میں سمجھ سکیں گے، تو ان کا علاج زیادہ آسان ہو جائے گا۔

ڈاکٹر انگریز جمل میں اور ڈاکٹر مارٹن راڈفل!

میں نے آپ کی دیباچوں سے بایومیڈیکل کمیونٹی میں ہونے والے اثر کے کچھ نقش چیش کرنے کی کوشش کی ہے۔ میرے لیے یہ نہایت مسرت اور اعزاز کی بات ہے کہ میرولسکا انسٹی ٹیوٹ

کی نوبل اسمبلی کی جانب سے آپ کی خدمت میں ہدیہ تحریک پیش کر رہا ہوں، اور آپ سے درخواست کرتا ہوں کہ جلالتِ مآب شاہد کے دستِ مبارک سے اپنا انعام وصول فرمائیں۔

مارٹن راڈنیل کا ضیافت سے منظوم خطاب

جلالتِ مآب، دو زبانِ شامی، خواتین و حضرات!

پہلے غنچے کی طرح

زندگی بھرتی ہے غنچے کی طرح

پہلے غنچہ کہ جو مشتاق کو ترساتا ہے

کیوں ہوا، کیسے ہوا، کب ہوا، کس جا پہ ہوا

ان سوالات میں ابھی ہوئے، اہم ارے ہوتا ہے طلوع

وہ سب

جس میں پوشیدہ ہیں مجید و کئی راہِ دروں

تجسس تو کیسے کہ ثاروں کی یہ جنبش کیا ہے؟

سن نہیں سکتے ہیں کیا آپ، مشینوں کے دوروں میں آئے

ہم کو کیا مار بھاتے ہیں، چھپاتے کیا ہیں

یہ سہکوں ہے بے شک، جو چھپاتا ہے سدا

کیا گھر ریت کی دیوار ہے یہ دورِ حیات

ایک ڈھلوان سٹیج پر سے کھسکتا ہی چلا جاتا ہے

تمیں ڈگری ابریت کی طرف، گر چہ ہیں محدود و محدود

سنا خوش بخت ہے یہ حرف جسے کہتے ہیں G

مدتِ حرفوں کا ہا

ہاں سی میں سے نکلتے ہیں وہ گہرے رستے

وہ ہے تم کو غم! پانچوں سسٹاف بھی! ورچوئل بھی! پہنے ہوئے تاق!

اور اب کارل ہے اور جمع ہیں سب جشن میں جس کے ہم لوگ
 راہِ قتل ہو کہ وہ قتل میں ہو سب خوش ہیں بہت
 باعث کہہ رہے ہیں receptors سے، گاتے ہیں، تحریر کرتے ہیں ہمارے کارٹے

شاہ و سونین گئے لیے سارے سلام اور عیاذ
 میں نے سٹاف کا G ہم کو بل
 اور کیا ٹوٹل کو سلام
 یہے موفقی پہ، کہہ ہوا اس پہ ہمارا بھی سلام
 GTP گئے لیے قدرت کو سلام
 ساتھیوں، دوستوں اور سب کو سلام
 خاندانوں کو بھی، شاہی کو بھی، اس بل میں موجود ہیں جو
 نوبی ذہن کی لہرائی ہواؤں میں پراشتاں ہیں جو سب
 ان اشاروں کو جو خیموں کو بدل دیتے ہیں ہر گوش میں
 سب کو سلام!

شام یہ بڑے ان آنکھوں کی، میدان ہیں جو
 ہم ہیں اس جشنی فراواں سے یقیناً بہت
 ٹیک، ٹیک آتی ہے اس بڑا آواز
 ہم سے کہنے کے لیے ماز کی باتیں کیا کیا
 میں سے پہلے ہی کہہ دیا جائے بہت دیر ہمیں

رچرڈ جے رابرٹس / فلپ اے شارپ^۱ اعلان تجلیل^۲

اعترافِ کامل: شکستہ جین کی دیانتوں کے لیے

جلالتِ مآب، دودھ پٹ شامی، خواتین و حضرات!

بچے بچے والدین سے مشابہ کیوں ہوتے ہیں؟ غالباً اس سول نے انسانوں کو ہمیشہ حیران کیا ہوگا، مگر قدرتی سائنس کی آمد کے بعد نہیں، کہ ہم اب بہتر سے بہتر اور قسمی بخش جوابات دینے کے قابل ہو گئے ہیں۔

بچھلی صدی کے درمیانی عرصے میں، آسٹریا کے ایک پوری گریگر مینڈیل (Gregor Mendel) نے منر (peas) کے دانوں پر اپنے مشہور تجربات کیے تھے۔ اور وہ اس نتیجے پر پہنچا تھا کہ کسی ایک انفرادی پودے کی ہر خصلت کا تعین دو جین سے مل کر بنے ایک جوڑے سے کیا جاتا ہے، جس کی ایک ایک جین ہر دو آبائی پودے سے لی گئی ہو۔ مینڈیل کے لیے جین ایک تجربی تصور تھا جسے وہ قسمی انبراش کے اپنے تجربات کی تشریح میں استعمال کرتا تھا۔ اس کو جین کی طبعی

خصوصیات کے بارے میں کچھ بھی معلوم نہیں تھا۔

یہ تو صدی کے پانچویں عشرے میں ہی معلوم ہو چکا تھا کہ کیمیائی اعتبار سے، جینیاتی مادہ DNA، نیوکلیائی حیزاب پر مشتمل ہوتا ہے۔ اور تقریباً وہی برص DNA، ڈیمری کھڑکی جیسی بیڑیوں والے ڈھلانچے میں پلائی گیا تھا۔ اس کے بعد سے حیاتیاتی مائیکرویل کے میدان میں تیز پیش رفت ہوتی رہی ہے اور اس کی تحقیق میں کئی نوٹیل انعام دیے جا چکے ہیں۔

ابتدا میں سادہ نوعیت کے اجسام بالخصوص بیکٹیریا اور بیکٹیریائی وائرس کے جینیاتی مادوں کا مطالعہ کیا جاتا تھا۔ اور یہ دیکھا جاتا تھا کہ جین DNA واحد گے جیسے ایک واحد طویل، مسلسل، ٹکڑے میں ہوتی ہے۔ اور عام طور پر قیاس تھا کہ تمام اجسام کی جین ایسی ہی نظر آتی ہیں۔ اس لیے یہ ایک سائنسی سنسٹی تھی جب اس میں کے نوٹیل انعام یافتگان رجسٹرڈ راہزنس اور قلمپ شارپ نے 1977ء میں الگ الگ دریافت کیا کہ بڑے اجسام کی جین جینیاتی مادے میں کئی مختلف اور واضح طور پر علاحدہ ٹکڑوں میں موجود ہوسکتی ہیں۔ ایسی جین چٹکی کاری (mosaic) سے مشابہ ہوتی ہے۔ راہزنس اور شارپ نے زکام کے ایک وائرس کا تجزیہ کیا تھا، جو خصوصاً پیچیدہ اجسام کے جینیاتی مادوں کے مطالعہ کے لیے موزوں ہوتا ہے۔ اور جلد ہی یہ بھی واضح ہو گیا کہ بڑے اجسام کی مزید دو تہ جین بھی، جن میں ہم لوگ بھی شامل ہیں، اسی قسم کی چٹکی کاری کی طرح ہوتی ہیں۔ راہزنس اور شارپ کی دریافت نے عملی ارتقا کا ایک بالکل نیا منظر پیش کر دیا، یعنی، سادہ نوعیت کے اجسام کس طرح بڑھ کر زیادہ پیچیدہ اجسام بن جاتے ہیں۔ اس سے پہلے یہ سمجھا جاتا تھا کہ جینیاتی مادے میں چھوٹی چھوٹی تہذیبوں کے اجتماع کے ذریعے ہی جین کا ارتقا ہوتا ہے، مگر ان کا پیش کیا ہوا چٹکی کاری جیسے جین کا اچھا نچا بڑے اجسام کی جین کو، زیادہ بہتر طریقے سے، دوبارہ مرتب کرنے کی اجازت دیتا ہے۔ ایسا اس لیے ہوتا ہے کہ ارتقا کے عمل کے دوران، جین کے انفرادی ٹکڑے جین کے مادوں میں تنظیم نو کر دیتے ہیں، جس کے باعث چٹکی کاری کی نئی صورتیں ابھرتی ہیں، جس کے نتیجے میں نئی جین بنتی ہیں۔ ترتیب نو کا یہ عمل قیام بڑے اجسام کے ارتقا کی وضاحت کرتا ہے۔

راہزنس اور شارپ نے یہ پیش گوئی بھی کی کہ ایک مخصوص جینیاتی نظام کو جین کے ٹکڑے کرنے کی ضرورت ہوتی ہے تاکہ پروٹین کی تالیف کی رہنمائی ہو اور اس کے ذریعے خلیے کی خواص کا تعین ہو سکے۔ کئی برس سے محققین کو علم تھا کہ جین میں پروٹین بنانے کی تصدیقی ہدایات موجود ہوتی ہیں۔ پہلے یہ ہدایات DNA سے ویری قسم کے نیوکلیائی حیزاب پر نقل ہوتی ہیں جس کو RNA پیغام

رساں کہتے ہیں۔ پھر RNA کی ہدایات پر بھی جاتی ہیں اور پروٹین کی ٹالیف ہوتی ہے۔ یہ عمل، جس کو اسپلائنگ (splicing) کہا جاتا ہے، اس کام سے مشابہ ہوتا ہے جو ایک فلم ایڈیٹر کرتا ہے۔ غیر مرتب فلم کی جانچ پڑتال ہوتی ہے۔ غلط ٹکڑے کاٹ کر نکال دیے جاتے ہیں، اور بقیہ ٹکڑوں کو جوڑ کر نیا فلم جوڑ دیا جاتا ہے۔ اس طرح جوڑ دیا پیغام رساں RNA میں صرف وہی ٹکڑے شامل ہوتے ہیں جو چین کے ٹکڑوں سے جوڑے ہوئے ہوں۔ بعد میں یہ پتا چلا کہ اسپلائنگ کے دوران اصل RNA پیغام رساں کے وہی ٹکڑے ہمیشہ محفوظ نہیں کیے گئے ہوتے ہیں، مگر اس کے اختیارات ہوتے ہیں۔ اس کا مطلب ہوتا ہے کہ اسپلائنگ جینیاتی مادے کے پراسے نامعلوم طریقے سے عمل کرنے کے طریقے کو باقاعدگی سے منظم کر سکتی ہے۔

رائس اور شارپ کی دریافت بیماریوں کی ابتدا کو سمجھنے میں بھی ہماری مدد کرتی ہے۔ اس کی مثال انیمیا (anemia) یعنی خون کے سرخ خلیوں میں آکسیجن کی کمی کی ایک شکل ہے جس کو تھیلیمیا (thalassemia) کہتے ہیں۔ تھیلیمیا جینیاتی مادے میں موروثی خرابیوں کی وجہ سے ہوتی ہے۔ ایسی کئی خرابیاں اسپلائنگ کے عمل کے دوران غلطیوں کا باعث ہوتی ہیں، اس طرح، ایک غیر معیاری RNA پیغام رساں بنتا ہے، اور بعد میں ایک پروٹین بھی، جو مرضی طرح کام کرتا ہے، کا کام ہی نہیں کرتا۔

شکافہ چین کی دریافت ایک انقلابی پیش رفت تھی، جس نے نئے سائنسی اضافوں کے دھماکے کی لہریں لبا دی ہے۔ آج یہ دریافت حیاتیاتی تحقیق کے ساتھ ساتھ ادویہ جات کی تحقیق میں بھی بنیادی اہمیت کی حامل ہے۔

رجے ڈبے رائس کا ضیافت سے خطاب

جلالت آباد، دوہات شامی، خواتین و حضرات!

میں اپنے ساتھی فلپ شارپ اور خود اپنی جانب سے بے پودا تشکر کا اظہار کرنا چاہتا ہوں، اس اعزازی کے لیے جو آج ہم دونوں سمجھا گیا ہے۔

سائنس بہت کم ہی مجرد پیشہ رہی ہے، در شکافہ چین کی ہماری دریافت کا انحصار ہمارے نفس ساتھیوں پر، اور تجرباتی حیاتیات کی ان وسیع کوششوں پر تھا جو ہمارے کام سے پہلے کی گئی تھیں۔

ہم اس عظیم کوانٹم تمام ساتھیوں، بالخصوص کولڈ اسپرنگ ہاربر (Cold Spring Harbor) کے معاون ساتھی رچرڈ جیلینس (Richard Gelinas)، لوئز چو (Louise Chow) اور نام بردار (Tom Broker) اور MIT کی ساتھی سوئن برگٹ (Susan Bergel) اور کلیر مور (Claire Moore) کے نام کہتے ہیں۔

پچھلے چند ہفتوں کے دوران مجھ سے اکثر پوچھا گیا ہے کہ ”جین کس وجہ سے شکاف ہوئی ہیں؟“ یہ ایک بہت اعلیٰ سوال ہے، اور اس کے جواب میں شاید میں کئی گھنٹے بھٹکتا رہوں گا، مگر یہاں تو فوراً جواب دینے کی ضرورت ہوتی ہے۔ فب اور میرے نام، سکول کے بچوں سے آنے والے مراسلوں میں بھی ایسے سوال پوچھا گیا تھا۔ نیویارک کے ایک پادری نے اس سوال کا ایک خوب خیر جواب تجویز کیا ہے۔ انہوں نے ایک طویل وضاحتی فیلڈ بھیجا تھا جس میں تحریر کیا تھا کہ یہ ”سائن (static) ٹیکل اور بھیجک اوزون ٹیس“ تھیں جنہوں نے جین کو شکاف کر دیا ہے۔ بہر حال، بہت کم ایسا ہی جواب انہوں نے ”پالنے کی اموات“ اور دوسری بیماریوں کے بارے میں سوالات پر بھی دیا تھا جو ہم پر مائل ہوتی رہتی ہیں۔

بلاشبہ ”ایٹم کا شکاف کرنا“ جیسے جملے سن کر سمجھنے، یا شاید ان کے والدین بھی، سمجھے تھے کہ خود فب اور میں نے اس کر جین کو شکاف کیا ہے، اور انہیں یہ سمجھو تھی، یہ کام ہم نے کس طرح کیا ہوگا۔ ایک صحافی سے گفتگو کے دوران مجھے ”اس برس کے انعام پانے والوں میں سب سے کم عمر“ ہونے کی مبارکباد دی گئی تھی۔ دراصل میں کم عمر نہیں، میری شکل ہی ایسی ہے۔ کتس ایب تو نہیں کہ میری جین اتنی شکاف نہیں جیسی کی اور لوگوں کی ہوتی ہے۔ حال ہی میں اس سوال کا ایک مضحکہ خیز جواب آیا ہے، ایک بالکل غیر متوقع ماحذہ ”فڈ ڈیڈ“ خبار سے۔ اخبار کے مزاحیہ کالم میں بنے ایک کارٹون خاکے میں ایک بھاری بھر کم صاحب جیسے ہوئے دکھائے گئے تھے، جس کا ڈرامائی نتیجہ ان کی جین (Jeans) کی بلیج میں نظر آ رہا تھا۔

ایڈمنڈ ایچ فشر/ ایڈون جی کر بس اعلانِ تجلیل

اعترافِ کمال: قابلِ منسوخی پروٹین (phosphorylation) کے حیاتیاتی نضباتی میکانزم سے
متعلق ان کی دریافتوں کے لیے

جولیت تپ، روبرٹ شای، ٹوائین و جفرات!

س جس کا ٹوٹل انعام برائے عضویات یا ادویہ، پروٹین کی قابلِ منسوخی فاسفوریلیشن کے لیے دیا جا رہا ہے۔ فاسفوریلیشن کسے کہتے ہیں اور یہ کس طرح کام کرتا ہے؟
تو آئیے، ہم اپنی بات پروٹین سے شروع کرتے ہیں۔ س کا جسمانی بافتوں میں کام کرنے والے مائٹو کونڈریون سے موازنہ کیا جاسکتا ہے۔ ہم لوگ غلیوں کا مجموعہ ہیں، اور ہر غلیہ ایک کیونٹی کی مثال ہے۔ غلیوں اور عام کیونٹی میں مسلسل مرگرمی ان کی خصوصیت ہوتی ہے۔ سائنس میں یہ کام انسان کرتے ہیں، اور غصے میں ہماری جگہ پروٹین لیتے ہیں۔ اب، آئیے، ہم یہ دیکھنے کی کوشش کرتے ہیں کہ غصے اپنے کام کس طرح کرتے ہیں؟ بالکل انسانوں کی طرح! غصے دوسرے

اجزائے ترکیبی سے تعامل کے ذریعے کام کرتے ہیں۔ بالکل اسی طرح، جیسے ایک ڈائوریڈ پائلٹ سواری کو کنٹرول کرنے والے آلہ کو پیچھا رہا ہے، پروٹین بھی "پے" شریک کے کار کو پیچھا رہے ہیں، اور ان کو رد عمل کے راستوں پر عمل کرنے کی ترغیب دیتے ہیں۔

اور اب ہم دیکھیں گے کہ فاسفوریل لیشن کس عمل کو کہتے ہیں۔ سب سے پہلے تو یہ بتانا ضروری ہوگا کہ جب ایک یا کئی چھوٹے فاسفیٹ [تیزابی نمک] گروہوں کو کسی پروٹین سے منسلک کر دیا جائے تو ان کی خاصیت بدل جاتی ہے۔ اگر ڈائوریڈ کے بڑھ کر اس عمل کا انسانی کام کرنے والوں سے موازنہ تصور ہو تو فاسفوریل لیشن کا موازنہ سیلے (ballet) ڈانس میں استعمال ہونے والے جوتوں سے کیا جائے گا۔ قامت میں چھوٹے ہونے کے باوجود پہننے والے پر ان جوتوں کا ڈائوریڈ اثر ہوتا ہے۔ پدوں کی شکل بدل جاتی ہے اور اس کے بعد ان کا کام رقص جیسا ہو جاتا ہے۔ ایڈمنڈ فشر (Edmond Fischer) اور ایڈون کریس (Edwin Krebs) نے، جن کو اس برس کا نوبل انعام دیا گیا ہے، اس اصول کو پچاس کے عشرے میں بیان کیا تھا۔ اس وقت انہوں نے دکھایا تھا کہ جسم کے پٹھے کس طرح توانائی سے پُر شکر کو اس کے ذخیرے کے پیکر سے فاسفوریل لیشن شدہ پروٹین کی صورت میں آزاد کرتے ہیں اس کے بعد، سائنس دانوں نے رفتہ رفتہ اس حقیقت سے واقف ہوتی گئی کہ یہ عمل ایک عام اصول کی صورت میں تمام خیداتی سرریسوں میں ظاہر ہوتا ہے۔ آج، دنیا کی حیاتیاتی سائنس کے ایک قابل قدر حصے میں پروٹین کی فاسفوریل لیشن شامل ہوتی ہے۔

اب یہ سوال بھی اٹھ اٹھتا ہے کہ ضابطہ بندی چھوٹے گروہوں کی جوڑے بندی کے ذریعے کیوں کی جا رہی ہے؟ اس کا ایک فائدہ یہ ہے کہ اس عمل کو کٹا جاسکتا ہے، یعنی، جوتے اتار دے اور پہنے جاسکتے ہیں، اور یہ عمل بار بار دہرایا جاسکتا ہے۔ اسی طرح پروٹین کو دونوں جانب سے ضابطہ بند کیا جاسکتا ہے۔ اس کی ایک وجہ یہ ہے کہ اس رد عمل کو یکے بعد دیگرے دہرایا جاسکتا ہے جس سے ایک cascade جیسا سلسلہ دار اتصال ہوگا جس سے آخری اثر بڑھ جاتا ہے۔ جیسے باقوائی [یعنی رقیق مادے سے عمل کرنے والے] (hydraulic) بریک میں ہوتا ہے کہ ایک ہلکا سا دباؤ بھی بھاری سے بھاری گاڑی کو روک سکتا ہے۔ پروٹین کی دنیا میں، کریس اور ان کے شریک کار نے فاسفوریل لیشن کی زنجیر کے پہلے پروٹین کے مطالعے سے اس ہم کے لیے راستہ ہموار کیا، جب کہ فشر نے اپنی کوششیں دوسرے خطوط پر مرکوز رکھیں، اور مزید سے ہونے والے چند مدعوں قبیلے، فاسفیٹ ہٹانے والے ایک خاص قسم کے پروٹین کی تعمیر کی اخلات دی۔

پھر بھی، دوسرا فائدہ یہ ہے کہ انتہائی عمل پر مختلف اشاروں سے اثر انداز ہوا جاسکتا ہے۔ اس نظام کو، جس کا فشر اور کرس نے پہلے مطالعہ کیا تھا، شروع کیا جاسکتا ہے یا تو دباؤ کے باعث پیدا ہونے والے ہارمون کے آزاد کرنے سے جب ہم خوف زدہ ہو جاتے ہیں اور ہمارے پٹھے تڑار کے لیے ہمیں تیار کرتے ہیں، یا اردی عمل سے جب ہم دوسری وجوہ کی بنا پر بھیگنا چاہتے ہیں۔ ان دو صورتوں میں فاسفیٹ کے گروہ علاحدہ اشاروں کے رد عمل میں منسلک ہو جاتے ہیں، بالکل اسی طرح جیسا کہ دوسرے خلیاتی رد عمل نظاموں میں ہوتا ہے۔ تو پھر دباؤں سے اس کا کیا رشتہ ہو سکتا ہے؟ اس کا آسان ترین جواب یہ ہے کہ ہم سب سوسائٹی میں ہونے والے نتائج کو، جو معاشیاتی زنجیری عدم توازن سے پیدا ہوتے ہیں، اچھی طرح جانتے ہیں۔ گویا، اب ہم اس حالت میں ہیں کہ یہ تصور کرنا شروع کر دیں کہ کس طرح یہاں، جن میں بلند فشارِ خون اور سرطان وغیرہ جیسی عام بیماریاں شامل ہیں، ٹکاسٹوری لیشن کے عدم توازن کے ساتھ ساتھ چلتی ہیں۔ ابتدا میں پیچھے جانے والے تعلقات نے، جو جگر اور پٹوں میں جمع ہونے والے گلائی کوجن سے (glycogen) [نشہ حیوانی، جس کو عام الفاظ میں شکر کہا جاتا ہے] متعلق ہوتے تھے، اب ثابت کر رہے ہیں کہ وہ عام طور پر خلیاتی انتہائی اعمال سے نسبت رکھتے ہیں۔ بنیادی تحقیق کی طاقت اور سادہ مافذوں کی ہمہ گیری کا یہ لہجہ اب اعلیٰ رہے۔ گلائی کوجن کی ذخیرہ کاری میں جین کے نظام کی دریافت پر کئی نوبل انعامات دیے جا چکے ہیں: 1947ء میں گرتی کوری (Gerty Cori) اور کارل کوری (Carl Cori) کو 'for the course of the catalytic conversion of glycogen' کے لیے دیا گیا تھا اور 1971ء میں ارل سڈرلینڈ (Earl Sutherland) کو 'for mechanisms of action of hormones' کے لیے، اور اب فشر اور کرس کو 'catalytic conversion of glycogen' پر دینمن کے حیاتیاتی انتہائی میکانزم سے متعلق ان کی دیباچوں کے لیے دیا جا رہا ہے۔

یہ مندرجہ ذیل رائے دین کر رہیں:

میں نے آپ کے میدان تحقیق، الاحباب دیباچوں اور آپ کے مطالعے کو بیان کر کے کی کوشش کی ہے، جس کا سلسلہ detection of the activation mechanism of phosphorylase سے جاتا ہے، اور پروٹین فاسفیٹوں سے مسلسل ہے۔ پیچھے دیوں، خلیوں میں ہر سطح پر بنیادی پروٹین ضابطہ بندی کے ایک مخصوص نظام کے ذریعے میں آپ کے خیالات نے ماور

تحقیقات کے درمچول دیے ہیں۔ میں کیروٹسکا انسٹی ٹیوٹ کی نوٹل اسمبلی کی جانب سے آپ دونوں کو بر جوش بدیر تھر یک پیش کرتا ہوں، اور آپ دونوں سے درخواست ہے کہ جلالت تاب شاہ کے دست مہرک سے اپنے انعامات وصول کریں۔

ایڈمنڈ ایچ فشر کا ضیافت سے خطاب*

جلالت تاب، دونوں شاہی، خوتین و خنراے!

اپنے چالیس برسوں کے پیر سے دوست اور ساتھی، ایڈوین کر بس، اور اپنی جانب سے میں اس بے پناہ اعزاز کے لیے جو آج ہم کو عطا کیا جا رہا ہے، تشکر پیش کرتا چاہتا ہوں۔ میرا خیال تھا کہ اس موقع پر میں اس موصوت پر روشنی ڈالوں گا، بیشتر سائنس دان جس کو یاد کرنے پر خوش ہوتے ہیں، ان کی کامیابیوں میں قسمت کا کردار میرے لیے یہ کام بہت آسان تھا، اس لیے کہ بغیر کسی سوال یا جھوٹے اٹھارے کسی کامیابی کو شاید ہماری کامیابی جیسا عامیہ پن نہیں ملے ہوگا۔ پہلے تو اتفاقی طور پر ہم نے صحیح اوجیت کے کمیابی غیر کو، نکل صحیح وقت پر منتخب کیا تو پتا چلا کہ یہ تو آسان ترین رد عمل سے ٹھیک کیا جاسکتا تھا۔ دوسرے یہ آسان ترین رد عمل، بجائے ایک نظام میں مردود ہونے کے، غیبی کے فاصلے کے ہر پہلو میں، ہارمون کے فعل سے سرطانات کے جینی کے غماز تک، شامل ہونا ہے۔ یقیناً ان ترقیوں میں سیکڑوں سائنس دانوں نے حصہ لیا تھا اور اعلیٰ یہ انعام ان کی مجموعی امداد کا جشن ہے، مگر پھر وہی ماگزیم سوال پیش آجاتا ہے: اتنے سارے سیز جمیع ساتھیوں کے صدق سے ہم کو ہی کیوں منتخب کیا گیا۔

اور پھر، مجھ پر ٹھہرا کہ اس سوال کا جواب تو بالکل سامنے کی بات ہے، نام کی عظمت! بلاشبہ، پچھلے سائنس دان انعام یافتگان میں، کچھ نہیں تو تین اور فشر (Fischers) رہے ہوں گے (سب کے نام کی جے میں صحیح طور پر "C" شامل تھا) اور ایک اور کر بس، یعنی آنجمنانی سر ہانس، جو ہمارے اچھے دوست بھی تھے۔ آج کے ہم دونوں کو بلا کر نکل جمع 6 کر بس ہوتے ہیں، جو تمام مقابلہ کرنے والوں سے میلوں آگے ہیں۔ لہذا، [اسکلی کے ارکان کے نزدیک] نام کی عظمت یقیناً بہت بر رہی ہوگی۔ مگر جی ہی ہم یہ حقیقت تھی، کہ یک زمانے سے، ہمیں سب سے زیادہ کامل مدد ہے

کے شرکائے کار بھیب رہے ہیں۔

عام طور پر کہا جاتا ہے کہ وہ استاد ناکام ہوتا ہے جس کے شاگرد اس سے آگے نہیں نکلتے
جانتے ہیں کہ اس معاملے میں کسی طرح بھی ہم ناکام نہیں رہیں گے، کہ وہ ہم سے کہتے آگے
جا چکے ہیں۔ ہماری کامیابی دراصل ان کی کامیابی۔ ایک سے بچنے والا دوسرے کے مصداق ہے۔



ایرون نیہر / برٹ ساکمان^{۱۰۶} اعلان تجلیل^{۱۰۷}

اعترافِ کامل: خیموں میں واحد بننے پر رے کی مایوں کی کارکردگی سے متعلق دیگر لوگوں کے لیے

جلالتِ تاب، دو، ہاں شاہی، خواتین و حضرات!

ہمارے خیمے جسم میں کام کرنے والی سب سے چھپوٹی اکائی ہوتے ہیں، اور ہر عضو میں حیران کردہ قافی تعداد میں خیمے ہوتے ہیں۔ گرمی ارض پر بسنے والے انسانوں سے زیادہ خیمے تو صرف ہمارے لگاؤ، اعصاب میں ہوتے ہیں۔ ہر خیمہ صابن سے بننے والے بیلے کی طرح یک نہایت بڑیک بھیجی دیا، رے کے حصار میں ہوتا ہے۔ یہ پھلی خیمے کے اندرون کو گھیرے ہوتی ہے، جس میں بڑے پیمانے پر گرمی ہوتی رہتی ہے، چھوٹے بڑے، بڑبڑل ڈول کے، لیکول بننے رہتے ہیں، ہر خیمے کا چٹائی گھر ہوتا ہے، جو خیمے کے کارخانے کے لیے توانائی کی کیمپائی تھیں، بنانا اور بیکچا رہتا ہے۔ خیمے کا اندرون تبدیلی کے معاملے میں بہت حساس ہوتا ہے، خیمے کی پھلی اسی کی حد بندی کرتی ہے، خیمے کو مسلسل تھے، لیکول بنانے ہوتے ہیں، اپنی مختلف مصنوعات سے تسلیم کرنی

پڑتی ہیں، اور اپنی بے کار اشیاء کو بڑی ہوشیار سے ٹھکانے لگاتا پڑتا ہے۔ اس لیے غصے کی جھلی میں نقل و حمل کے کئی مخصوص نظام ہوتے ہیں جو مختلف قسم کے کاموں کو غصے کے اندر لاتے وہ باہر لے جاتے ہیں۔ اس برس کا نقل و حمل نیا، ایسے ہی نقل و حمل کے نظام سے متعلق ہے برق پارے کی مالیوں کا نظام۔ یہ نظام برقی توانائی سے بھرے ایٹم کو، جن کو آئن (ion) کہا جاتا ہے، ڈھونڈ رہتا ہے۔ جسم کے سیال مادے نے دو ترسوزیم، پوٹاشیم اور گلوٹامایڈ برق پاروں پر مشتمل ہوتے ہیں۔ غصے کے اندر پوٹاشیم اور برق پارے کا بڑے پیمانے پر رتکار ہوتا ہے، جب کہ اس کے باہر ترسوزیم آئن کا غلبہ ہوتا ہے۔ اس کی وجہ سے غصے کے اندرون اور بیرون موجودگی کی طاقت میں فرق آ جاتا ہے، جو زیادہ سے زیادہ ایک وولٹ کے دسویں حصے کے برابر ہو سکتا ہے۔ جھلی کی یہ طاقت کئی مختلف کاموں میں استعمال ہوتی ہے۔ مثال کے طور پر یہ جھلی اعصابی خلیوں کو اپنی کارگزاریوں کے ساتھ ساتھ تیزی سے اشارے بھیجنے کی اجازت دیتی ہے، اور اس سے جسم کے کئی خلیوں کو آپس میں مربوط رکھنے میں آسانی ہوتی ہے۔

آئن کی نقل و حمل آئن کی مالیوں کے ذریعے ہوتی ہے، جو ایک قسم کے آئن جیسے ترسوزیم یا پوٹاشیم کے لیے مخصوص ہو سکتی ہیں۔ ہر واحد آئن کی مالی ایک پروٹین، مائیکول یا مائیکول کے پیچیدہ ڈھانچے پر مشتمل ہوتی ہے، جو تکی مالیوں کی دیواروں سے جتا ہے، جو غصے کے اندرون کو اس کے بیرون سے ملاتی ہیں۔ اس لیے کہ مالی کا قطراتا کم ہوتا ہے کہ وہ ایک آئن کی چوڑائی کے برابر ہوتا، اور اس طرح مالی ناقابل یقین حد تک چھوٹی ہوتی ہے۔ اس کے مائیکول کی شکل کی تبدیلی کے ساتھ ہی، آئن کی مالی نکلتی یا بند ہوتی ہے۔ مثال کے طور پر جب آئن مائیکول کی مالی، ترسوزیم کے لیے نکلتی ہے تو ترسوزیم کے آئن نہایت تکی آئن کی مالی سے ایک لمبی قطار کی صورت گزرتے غصے میں داخل ہوتے ہیں، اس لیے کہ اندر کے مقابلے میں باہر زیادہ ترسوزیم آئن ہوتے ہیں۔ چوں کہ آئن بجلی سے بھرے ہوتے ہیں، آئن کی کھلی مالی کے ذریعے ایک برقی رو بھی گزرتی ہے۔ اس برس کے انعام و فنان، رومن، نمر اور برے مسکمان، اپنی مخصوص تکنیک کی مدد سے، ایک نتیجہ خیز مظاہرہ کرنے میں کامیاب ہو گئے ہیں کہ، درحقیقت آئن مالی کا وجود ہوتا ہے، جس کے ذریعے آئن مالی سے بہت ہی کم مقدار میں گزرنے والی برقی رد کی پیش بھی کی جاسکتی ہے۔ یہ برقی رویں ایک سمیوٹر کے کرب دیں حصے کے برابر ہوتی ہیں۔ پھر بھی، اصول کے اعتبار سے پیش کی تکنیک بہت سادہ ہوتی ہے۔ ایکٹروڈ کی ریکارڈنگ کے لیے، رقیق سے بھرا، ایک بہت ہی پتے شیشے کا ٹیوب استعمال

کیا جاتا ہے شیشے کے یوب کے سرے کی ٹوک کو کھینچ کر ایک ملی میٹر کے کچھ ہزاروں حصے کے برابر طویل کیا جاتا ہے۔ اور جب اس ٹوک کو ٹھیس کی جھلی سے بہت قریب کیا جاتا ہے تو دونوں ایک کیمیائی اکائی جیسے ہو جاتے ہیں۔ آئن کی مالیوں جو ٹھیس کی جھلی میں ناچیوں (نہایت چھوٹی مالی) کی طرح کھلتی ہیں، ٹھیس کے اندرون اور بیرون کے درمیان راستہ بن جاتی ہیں۔ جب ان میں سے کوئی مالی کھولی جاتی ہے تو اس میں ایک بہت ہی ہلکی برقی رو گزرتی ہے، جس کی بہر اور سامان کی ذہین تکنیک کے ذریعے پیمائش ہو سکتی ہے۔ اس طرح ہم پیمائش کر سکتے ہیں کہ کس لمحے کسی واحد آئن کی مالی ٹھکی یا بند ہوتی ہے، یعنی کس وقت ایک واحد مالیکیول اپنی شکل تبدیل کر لیتا ہے۔ اس لمحے کو کھلے طور پر حل کرنے کا بھی ایک منفرد طریقہ ہے۔ اسی تکنیک کو نئے طریقوں کے ساتھ ملا کر ایک مالیکیول پر نہایت خود ہائیڈریمیٹیکل جرحی میں استعمال کیا گیا تھا، جس کے ذریعے آئن مالی کے مختلف حصوں کی تراش خراش کی جاسکتی ہے یا اس کو بالکل بدل جاسکتا ہے۔ اس طریقہ کار سے مالیکیول کے مختلف حصوں کی کارکردگی کو آشکار کرنا ممکن ہو گیا ہے، مثال کے طور پر، کیوں کوئی آئن مالی صرف ایک ہی قسم کے آئن کو منتخب کرتی ہے، یا کسی مخصوص نوعیت کے کیمیائی ٹرانسمیٹر کے ذریعے میں کیوں حساس ہو جاتی ہے۔ اس تکنیک نے ایک ہی ضرب سے مختلف مالیوں کا مطالعہ کرنے کی ہماری صلاحیت میں تبدیلی کر دی ہے، اور یہ مالیوں چھوٹے چھوٹے تغیرات کی زندگی پر اثر انداز ہوتی ہیں۔ پوری دنیا کی ہزاروں تجربہ گاہیں اس تکنیک کو استعمال کرتی ہیں تاکہ وہ آئن مالیوں کے اس کردار پر غور کر سکیں جس سے جانوروں اور پودوں کی بافتوں کے معاملے میں کام لیا جاسکتا ہے۔ مثال کے طور پر، آئن مالیاں ان وقت کام میں مصروف ہوتی ہیں جب لٹیے کے ٹیپے انسولین پیدا کرتے ہیں، جب دھڑکن کے عمل کے دوران ہل سکتا ہے، یا جب ہم کسی شے کے بارے میں سوچتے ہیں، یا اسے یاد کرتے ہیں۔ ایک تبدیل کردہ (modified) مالی بہت سی بیماریوں کا باعث ہوتی ہے، ان پر اثر انداز ہوتی ہے۔ بہت سی دوائیں مخصوص قسم کی آئن مالیوں پر، جو کسی مرض کے معاملے میں بہر ہوتی ہیں، براہ راست اثر کرتی ہیں، مثلاً تشویش، دل اور دل سے متعلق رگیں، مرگی اور زلیاتیں۔ ایک مادہ وجود کی حیثیت سے ہماری زندگی میں وقت شروع ہوتی ہے، جب حمل کے دوران مرد کا جنم ہوتا ہے، یا اسے داخل ہو کر آئن مالیوں کو متحرک کرتا ہے۔ یہ عمل متاثر کرنے والے دوسرے جنم لوگوں کو پیشہ میں داخلے سے روکتا ہے۔

پروفیسر میسر اور سائنس!

کیروئلسکا انسٹی ٹیوٹ کی نوٹیل اسپلی کی جانب سے میں آپ دونوں حضرات کو بہر جوش مبارکباد پیش کرتا ہوں کہ آپ نے ہمیں دھندلے ہونے والے مسائل کے مایکرو کس طرح کام کرتے ہیں کہ یہ ہمارے حیاتیاتی وجود کے لیے ضروری ہوتے ہیں۔ اب آپ جلالت ماب کے دست مبارک سے اپنے انعامات وصول کریں گے۔

ایرون شہر کا ضیافت سے خطاب

جلالت ماب، روداد بن شادی، خوشن و خیرات!

آج کا دن برے سائنس اور میرے لیے اعزاز اور افتخار کا ہے۔ ہم دونوں اپنے آپ کو مراعات یافتہ، نیک اختر اور قسمت کا ذہنی سمجھتے ہیں۔ ہمیں بہت کچھ پڑھانے والے ملے تھے۔ ہم اس لیے اور بھی خوش قسمت ہیں کہ ہم صحیح وقت پر صحیح مسئلے پر اپنی کوششیں مرکوز کر سکے تھے، اور اسی طرح بہت سے معاملات میں بھی خوش نصیب ہیں کہ جب بھی ہم نے کوئی تکنیک استعمال کی ہے، کام آگئی ہے۔ سب سے زیادہ ہماری خوش قسمتی یہ رہی ہے کہ ہماری تکنیک کو ہمارے بہت سے ساتھیوں نے بھی اختیار کر لیا ہے اور اس ترکیب کو اپنے شاندار تجربات میں بھی استعمال کیا ہے۔ کچھ چھ مہینوں میں ہمیں بے شمار پیغامات ملے ہیں، اور سب میں تحقیق سے متعلق فضیلتی سائنس پر تمام کام کرنے والوں نے یک زبان ہو کر کہا ہے کہ اس میں نوٹیل اسپلی کا فیصد اس شعبے کے لیے بڑا اعزاز بنا ہے۔ ایک خاص وجہ سے یہ بات درست بھی ہے۔ ان معنوں میں کہ پوری دنیا کی ٹیکروس تجربہ گاہوں نے آئن مانیوں پر مطالعات کر کے، فعلیات اور باتوں کے ضمن میں ان کے کردار پر اور مایکرو کس کے بارے میں تفصیلات آشکار کر کے، اس شعبے کے علم میں بہت اضافہ کیے ہیں۔

نوٹیل انعام اس مرقی کو اعزاز بخش رہا ہے، اور برے سائنس اور میں، واقعی خوش قسمت ہیں کہ یہ سب کچھ پچھلے دن برسوں میں ہوا ہے۔

یہ برس، 1991ء، برقیاتی فعلیات (electrophysiology) کے شعبے کے لیے خاص معنی رکھتا ہے۔ دو سو برس ہوئے کہ لوئی گالوانی (Luigi Galvani) نے پہلی برقیاتی بیکل پر اپنے تجربات

شائع کیے تھے۔ سو برس ہوئے کہ ماہر علم تشریح لائسنس لیم والدیر نے نیرون کی اصطلاح ایجاد کی تھی۔ نیرون نام کی ایجاد اس زمانے میں ہوئی تھی جب ایک گرم بھت چل رہی تھی کہ میں نے اعصاب ایک مسلسل نیٹ ورک ہے یا علاحدہ علاحدہ ٹکڑوں سے مرکب ہیں سے بنا ہے اس زمانے کے زیادہ تر تحقیق کرنے والوں کے نزدیک یہ تصور بھی ممکن تھا کہ علاحدہ خلیوں کے درمیان اطلاعات کا تبادلہ ہو سکتا ہے۔ اس تنازعے کے اہم حریف، کمیلو گولگی (Camillo Golgi) وراموں کاہل (Ramon Cajal) کہ اپنے خیالات میں موجود تنازعات کو حل کیے بغیر ہی نوٹل انہوں میں گیا تھا۔ ہمیں فخر ہے کہ ہمیں 1991 میں اسی موضوع پر انعام دیا گیا جو اس زمانے کے تنازعے کو ختم کرنے میں معاون ہوا ہے۔ آئی مائیں، جو انفرادی خلیوں کے درمیان اشاروں کے تبادلے میں معاون ہوتی ہیں۔

اس خطاب کے اختتام تک پہنچنے سے پہلے مجھے اجازت دیجئے گی میں ان مائیں پر توجہ مرکوز کروں: دراصل میں مائیں اور جویری ذرات (quarks) کا موازنہ کرنا چاہوں گا۔ پچھلے برس ڈاکٹر ٹیلر (Dr Taylor) نے کہا تھا کہ جویری ذرات ایک دوسرے سے بات نہیں کرتے۔ ڈاکٹر ٹیلر کو اس بات پر افسوس تھا کہ وہ مستحکم فیزیس ہوتے، کہ ان کی خصوصیات کوئی لطیفہ نہیں پیدا کر سکیں گی، مگر مائیں کا معاملہ ذرا مختلف ہے۔ وہ بات کہتی ہیں۔ دراصل، ان کے وجود کا نچوڑ ہی اطلاعات رسانی ہے۔ پس، میرے پاس کوئی بہانہ نہیں رہا۔ میں آپ کو یقین دانا چاہتا ہوں کہ ہر دونوں میں اور میرے سامان میں برسی سے ان کی باتیں سننے رہے ہیں۔ ہم نے ان کو کھستے بند ہوتے سنا ہے، ہمیں ان کے نعمات کا اور کہ ہوا ہے، ہم نے ان کی آوازوں کو صاف ہوتے دیکھا ہے، مگر ہم نے ان کو مزاحیہ باتیں کرتے کبھی نہیں سنا۔ پس، افسوس کہ اب میرے پاس خاموش ہو جانے کے علاوہ کوئی چارہ نہیں رہا۔

جوزف ای مرے / ای ڈونال ٹامس^{۱۶۷}

اعلان تجلیل^{۱۶۸}

اعترافِ کمال: انسانی بیماری کے علاج میں عضو اور خبیثہ کو پیوند کاری سے متعلق ان کی دیہ فتوں کے لیے

جزالت تپ، دوراتِ شاہی، خاتین و خنرات!

انیسویں صدی کے دوران مرض کی علامات اور عضو کی خرابی کے درمیان کا تعلق اچھی طرح سمجھا جاتا تھا۔ پیشاب کی تکلیف کی وجہ گردے کی خرابی ہو سکتی تھی، اور اگرچہ زرد ہو تو جگر خراب ہو سکتا تھا۔ گردے کی خرابی بیشتر ماقابلِ علاج ہو کر قتل تھی۔ اس لیے، سب سے بھی یہ خیال کیا جاتا تھا کہ کسی اور کا تیا اور صمغ و سام گروہ مرض کو دور کر سکتا ہے۔ اس طرح صدی کی ابتدا پر خنزیر، بھیر اور بکرے کے گردے کی پیوند کاری کی بہت سی بہادرانہ تجربا کام، کوششیں کی گئی تھیں۔ 1902ء میں ایک انسان میں دوسرے انسان کا گردہ پیوند کرنے کی کوشش کی گئی تھی، مگر اس میں بھی ناکامی ہوئی۔ چند ہی یہ ویسٹ ہو گیا تھا کہ ایک انسان میں بغیر کسی نقصان کے اس کا اپنا ہی عضو یا بوقت کا

پیوند لگایا جاسکتا تھا۔ مگر دو مختلف افراد کے درمیان نہیں۔ 1912ء میں الکسیس کیرل (Alexis Carrel) کو اور کئی چیزوں کے علاوہ خون کی رگوں اور اعصاب کی پیوند کاری سے متعلق دریا فتوں کے لیے نوبل انعام دیا گیا تھا۔ پھر بھی کامیابی ایک فرد کے اپنے جسم کے اندر پیوند کاری تک محدود تھی۔ کیرل اس نتیجے پر پہنچا کہ ضروری حیاتیاتی طاقت ہے جو افراد کے درمیان عصبانہ کی پیوند کاری کو رد کر دیتی ہے، اور اس کا خیال تھا کہ ایک فرد کے جسم کو کوئی بھی حصہ دوسرے فرد کے جسم میں لگانے اور اس کو باعمل کرنے میں کامیابی کبھی ممکن نہیں ہوگی۔ اور بہت سے لوگوں کے علاوہ، اس کے خیالات کی حمایت 1950ء کے نوبل انعام یافتہ پیٹر میڈاوار (Peter Medawar) کی جانب سے بھی ہوئی، جس کا خیال تھا پیوند کاری کے رد کرنے میں مامونیت کے نظام کا کردار تھا اور یہ بھی واضح کیا تھا کہ کیرل کی یہ بات کردہ حیاتیاتی طاقت مامونیت ہی کی تھی۔

جوزف مرے اس اظہار سے مایوس نہیں ہوئے۔ سمجھو وہ تھیں جن کی بنا پر خیال کیا جاتا تھا کہ ہم شکل توام (twins) کے درمیان مامونیت کی نظام کی زکات نہیں ہوتی ہوگی۔ جوزف نے کتوں میں گردوں کی پیوند کاری کے لیے حجاجی کی ایک تکنیک تیار کی اور دکھا دیا کہ ایک کتے میں کسی دوسرے کتے کے پیوند کیے ہوئے گردے کو پناہ کام شروع کرنے پر آمادہ کیا جاسکتا تھا۔ اس نے دسمبر 1954ء میں دو ہم شکل توام کے درمیان گردے کی پیوند کاری میں اپنی تکنیک استعمال کی۔ رچرڈ ہیرک (Richard Herrick) نامی ایک شخص جو گردے کی لاعلاج خرابی کا شکار تھا پیوند کاری کا پیدا امیہ وار تھا۔ یہ یقین کر لینے کے بعد کہ وہ اور اس کا بھائی رونالد (Ronald) ہم شکل توام تھے، جوزف مرے نے باسٹن کی پولیس سے ان کی انگلیوں کے نشانات کے نمونے (pattern) محفوظ کرنے کی درخواست کی، مگر معمول کے مطابق پولیس کے کافتات پر نظر ثانی (review) کے دوران صحافیوں کو تقبیل کا علم ہو گیا اور اس کی رازداری کی خلاف ورزی ہو گئی۔ مگر بظاہر رچرڈ ہیرک پولیس کو اس افشائے راز پر خاموش رہا۔ اور ساتوں سات وہ اہل حق عامہ کا ڈراما بن گیا۔ حجاجی پوری طرح کامیاب ہوئی، اور گردے نے کام کرنا شروع کر دیا۔ رچرڈ نے ہسپتال میں اپنے کمرے پر مامورین سے شادی کر لی اور دو بچوں کا باپ بن گیا۔ آٹھ برس تک وہ خوش و خرم زندگی گزارتا رہا مگر ابھی بچہ خون سے دل کے پٹوں کی موت (myocardial infarction) کے باعث انتقال کر گیا۔ بعد میں جوزف مرے نے کئی ہم شکل توام افراد کے درمیان پیوند کاری کی۔ چونکہ زیادہ تر لاعلاج مریضوں کے توام نہیں تھے ماس لیے یہ مریض بہت دنوں تک پیوند کاری

کے امیدوار نہ بن سکے۔

دو برس بعد ڈوہال ماس نے سرطان کے قریب الموت مریضوں میں بڑی کے گودے کی پیوند کاری کی کوشش کی، جن میں نہ تو کوئی ایو کی میا بڈی کے گودے کا سرطان لاحق تھا۔ انھوں نے مریضوں کا bone-marrow-ablative total body irradiation سے علاج کیا۔ ان کا مقصد مریضوں کی بڑیوں کے گودے میں موجود سرطان کے خلیوں کو شعاع ریزی کے ذریعے، رکنہ مرض کو ختم کرنے کی کوشش تھی۔ ڈوہال ماس نے [اس کوشش میں] دکھا دیا کہ کسی صحت مند مریض کے جسم میں سے ایک لیٹر کے قریب بڑیوں سے گودا نکال چا بھی ممکن تھا۔ اور اس گودے کو مریض کی ویدوں کے ذریعے جسم میں داخل کرنا بھی ممکن تھا۔ گودے کے خلیوں کو نئے جسم میں وہ مقام مل گئے جہاں وہ تھے، صحت مند اور کارآمد خون کے خلیے پیدا کر سکتے تھے، جلد ہی جو دوران خون کے نظام میں ظاہر ہو گئے۔ مگر خرابی یہ ہوئی کہ مہمان گودے میں صحت مند دفاعی خلیے بھی موجود تھے، اور انھوں نے نئے میزبان جسم پر حملہ کر دیا۔ بد قسمتی سے نتیجہ یہ نکلا کہ پیوند بمقابلہ میزبان رد عمل کے باعث مریض کے جسم میں مہلک عمل استرداد شروع ہو گیا۔

صدی کے چھٹے اور ساتویں عشرے میں سمجھ دیا فٹیں ہوتی تھیں جو مستقبل میں پیوند کاری کی کامیابی کی تحقیق کے لیے بہت سے تھیں۔ جین ڈاؤسٹ (Jean Dausset) نے انسان پیوند کاری کے طریقہ زامادے دیافت کیے، جو جسم میں موجود خلیوں کے ساتھ انگشت کی ایک قسم تھے۔ اس دریافت پر ان کو 1980ء میں نوبل انعام سے نوازا گیا تھا۔ تقریباً اسی وقت جان ہینچسٹر (George Hitchings) اور گرٹروڈ ایلیون (Gertrud Elion) نے خلیوں کے لیے زہریلے (cytotoxic)، ذی دیافت کیے جس کے لیے انھیں 1988ء میں نوبل انعام سے نوازا گیا تھا۔ یہ زہریلے مادے عمل استرداد کو کم زور کرنے کی بھی صلاحیت رکھتے تھے۔ جو ذیافت مرے نے پہلے تو رد عمل کو روکنے کے لیے مکمل جسمانی شعاع ریزی سے کام لیا۔ بعد میں انھوں نے واضح کر دیا کہ ہینچسٹر اور ایلیون کے دریافت کردہ، ذیافت میں سے ایک، azathioprin رد عمل کو روکنے میں بہت موثر تھا۔ اس دریافت نے اعزہ کے دہیات، جو ہم شکل قوم نہیں تھے، گردے کی پیلی کامیاب پیوند کاری کی۔ انھوں نے مریضوں کے گردوں کے استعمال سے بھی کامیاب پیوند کاری کر دکھائی۔ اس میں بہترین نتائج ان کوششوں میں نکلے تھے جن میں گردے دینے والوں کے طریق زامادے گردے حاصل کرنے والوں کے طریق زامادوں سے ملتے تھے۔ اس طرح گردوں اور اعصاب کی

بیونڈ کاری کو علاج کے طریقے کے طور پر مان لیا گیا۔ آج، ہر سال تقریباً 20 000 مردے بیونڈ کیے جاتے ہیں، اور 100,000 سے زیادہ مریضوں کو بیونڈ کاری کے ٹفیل پی ور بہتر زندگی حاصل ہوئی ہے۔

ڈونل ٹلمس نے زہریلے مادے methotrexate کے استعمال سے بیونڈ بہتر بنانے میں کام کیا۔ یہ بھی ممکن بنایا ہے۔ ٹلمس نے جلد ہی یہ بھی دکھایا کہ عضو عظمیٰ کرنے والوں کے، جو عموماً بہن یا بھائی ہوتے ہیں، ترقیاتی نا مادے ایک جیسے ہوں تو ایو کیپیہ ہڈی کے گودوں کی کچھ موروٹ فرایوں ور شدید خونی خرابیوں، بے صورت (aplastic) انیمیا ور تھیلاسیمیہ سے بھی شفا پائی ممکن ہو سکتی ہے۔ ہڈی کے گودے کی بیونڈ کاری سے 10,000 ہزار سے زیادہ مریض شفا یاب ہو چکے ہیں، یا نئی زندگی پا چکے ہیں۔

ڈاکٹر جوزف مرے اور ڈاکٹر ڈونل ٹلمس!

کیروئٹسکا انشٹی ٹیوٹ کی ٹوٹیل اسپیلی کی جانب سے میں آپ دونوں کی غیر معمولی کامیابیوں پر مبارکباد پیش کرتا ہوں اور درخواست کرتا ہوں کہ تقییات کی ادویہ کا ٹوٹیل انعام جلدیت تاب شاہ کے دست مبارک سے قبول کریں۔

جوزف مرے کا ضیافت سے خطاب

جلدیت ملب، دونان شاہی، خواتین و حضرات!

ڈاکٹر ٹلمس اور خود اپنی جانب سے میں اس اعزاز کے لیے آپ کا شکر گزار ہوں۔ مرض الموت میں مبتلا مریضوں پر ہمارے کام کا اعتراف عالمی سطح پر تمام ملکی سائنس دانوں کے لیے پیغام ہے کہ ان کی تحقیق اتنی ہی اہم ہے جتنی کہ بنیادی سائنس دانوں کی، جن کا کام تمام ترقیوں کے پس منظر کی حیثیت رکھتا ہے۔ آئیے، ہم سب اس تجربہ پر گاہ سے، ستر علائق تک کے فاصلے کو کم کرنے کی کوشش کریں۔

اس مرتبہ کا انعام ان لاکھوں مریضوں کو بھی خیرات شمسین پیش کرتا ہے جو جنوں تقییات اور غیر متعلق گودوں کے خلیوں کی کامیاب بیونڈ کاریوں کے نتیجے میں اب صحت مند اور مددگار زندگی گزار رہے ہیں۔ بہت سے مریضوں کے مقروض ہیں جو بے غرت یہ طور پر ان تحقیق کوششوں

میں شریک ہوئے تھے۔

پیوند کاری کے دو اور میدان ہیں جن میں نویل فاؤنڈیشن شامل رہا ہے۔ سائنس میں دیے جانے والے 90 برسوں کے انعامات میں اعلیٰ درجے کے معیار کی پائیداری کے ذریعے آپ پیوند کاری کے تصورات میں ایک مہر قوت حیات رہے ہیں جس نے (فطرت کے ایک پجاری کی تخلیق کی ہوئی اصطلاح کے مطابق) ایک "noosphere" تخلیق کیا ہے، دانش کا پیکارہ چشمہ جو نہ صرف دنیا کے اطراف گردش میں ہے بلکہ سرتراش کے حیات انضمام حول کی مثال اس کو ہر طرف سے گھیرے ہوئے ہے۔

آخر میں، کچھ ذاتی معاملات۔ نویل فاؤنڈیشن نے، بحر اوقیانوس کے اس پار تک، ہمارے خاندانوں میں، 75 برس سے چار ماہ کی عمر تک کے تقریباً 28 افراد کی کامیاب پیوند کاری کی ہے تاکہ اس ماقابل فراموش، دوستی کے لاجواب ہنستے کی میزبانی، مہربانی اور انصاف کا حصہ بن سکیں۔ میں آپ کو یقین دلاتا ہوں کہ پیوند کاری کی یہ کارروائی مکمل طور پر کامیاب رہی ہے۔ ایک بار پھر، اپنے خاندان، طبی اداروں کی جانب سے جنھوں نے ہمیں پاپا پوسا ہے، اور بالخصوص اپنے مریضوں کی طرف سے ہم آپ کا شکریہ ادا کرتے ہیں۔



جے مائیکل بشپ / ہیرلڈ ای وارموس[☆] اعلانِ تجلیل[☆]

اعترافِ کامل: مرحلہ پنہا کرنے کے امکانات رکھنے والی regoviral جین کی خلیاتی ابتدا کی
وسعت کے لیے

جوانیت، تاب، دیوانہ شادی، خاتین و خنرات!
ہمارا جسم خود مختار زندہ وجود پر مشتمل ہے جن کو غیبیہ کہتے ہیں اس کو ارض پر جتنے
افراد بچتے ہیں اس سے بڑا رگنا نیا وہ غیبیہ ایک انسان کے دماغ میں ہوتے ہیں اس کے باوجود
تمام غیبیہ غیر معمولی انداز میں آپس میں ربط قائم رکھتے ہیں۔ غیبوں میں سائبرینکاری جیسا ربط قائم
ہونا حیاتیات کی دنیا کے عجائبات میں سے ایک ہے۔

جنوں کی ہماری انگلیوں میں سے کسی میں گھاؤ ہو جاتا ہے، اندامِ دل زخم کی ابتدا ہو جاتی
ہے۔ غیبیہ کی حیرت ناک اور باقاعدہ طور پر تقسیم کے عمل کے ذریعے جدا اور اطراف کی ہفت اپنی
اصلی حالت میں بحال ہو جاتی ہیں۔ اس دریافت نے جس کو آتی تعلیمات یا اویہ کے نوکل انعام

سے نوازا جا رہا ہے، ہمیں خلیوں کی باقاعدہ تقسیم سے ہونے والی پیداوار اور نشوونما کے میکانزم کے بارے میں بالکل نئی بصیرت سے آشنا کیا ہے، مگر یہ بصیرت عام معیار کے خلیوں میں، متوازن انداز میں، ہونے والی نشوونما کے مطالعے سے نہیں، بلکہ ایک وائرس کی تفتیش سے ملے ہوئے جو مرغیوں میں رسولوں کا باعث ہوتا ہے۔

1966ء میں پیٹن روڈ (Peyton Rous) کو قیادت یا ادویہ کا نوبل انعام پہنچا جس نے رسولی پیدا کرنے والے ایک وائرس کی دریافت پر دیا گیا تھا جس کو بعد میں اس کے نام سے موسوم کر دیا گیا۔ 1970ء میں چارلوز وائرس کے جینیاتی مادے کا خصوصی طور پر الگ ایک حصہ ہوتا ہے۔ ایک جین۔ جو فیصد کرتا ہے کہ رسولی پیدا ہو یا نہ ہو۔ وائرس کی نقل سازی کے لیے جینی کی ضرورت نہیں ہوتی۔ اس میں کے انعام پانے والے، مائیکل بشپ اور اور ہیرنڈ وارموت، اور ان کے شرکائے کار نے ایک مائیکروبیائی (molecular) تفتیش تیار کی، جس کے ذریعے روز وائرس میں رسولی پیدا کرنے والی جین کی پہچان ہو سکتی تھی۔ اس تفتیش کے استعمال سے یہ ظاہر ہوا کہ یہ تشویش ناک جین ہر لوہا تخلیق کے عام خلیوں میں موجود پائی گئی تھی۔ اس طرح وہ اور مائیکس کمیونٹی کے بیشتر افراد اس حیرت انگیز نتیجے پر پہنچے کہ روز وائرس میں رسولی پیدا کرنے والی جین خلیائی نوعیت کی تھی۔ تو کیا ہم سب اپنے خلیوں میں سرطانی جین سے پھرتے ہیں؟ بلاشبہ نہیں۔ پھر بھی، ہمارے خلیوں میں غالباً کئی سو جین پر مشتمل ایک پورا خانہ ان موجود ہوتا ہے جو ارتقائی معنوں میں پرانا ہے اور خلیوں کی نشوونما اور تقسیم کو کنٹرول کرتا ہے۔ ان میں سے ایک یا زیادہ جین کے کام میں کسی خلیے کے باعث کوئی ایک خلیہ نشوونما کنٹرول کرنے والے جال سے باہر نکل جاتا ہے۔ اور یہی خلیہ دیکھنا دار دوزخا پھرتا ہے، اور رسولی کا سبب بن سکتا ہے۔

جیسا کہ طبی تحقیق میں اکثر ہوتا آیا ہے، ایک حیاتیاتی نظام کے غیر متوازن حالت کے مطالعے سے ہمیں معیاری کارکردگی کے بارے میں ایک نئی بصیرت حاصل ہوئی۔ معیار کا اگلا ہمیشہ غیر معیاری ہوتا ہے، یہ جیسا کہ انیسویں صدی کے شاعر ریک یوحان (Erik Johan Stagnelius) نے کہا تھا، ”ہری خدا کی پڑوسی ہے۔“ چوں کہ نشوونما کو کنٹرول کرنے والی جین کے خاندان کا، جس کی سائنس سے نیاہ کی پہچان ہو چکی ہے، سرطان کے خلیوں میں شہوت میں چکا ہے، جن کو octogenes کے غیر منفعتی نام سے منسوب کیا گیا ہے۔ یہ نام یونانی زبان کے لفظ onkos سے بنا ہے جس کا مطلب رسولی ہوتا ہے۔ octogenes کی بدانت پر مرتب ہونے والے پروٹین

کے علم نے غیروں کے پیچھے نشوونما کنٹرول کرنے والے اشاروں کے بارے میں ہمیں وسیع بصیرت دی ہے۔ اس اشاراتی زنجیر میں نشوونما کے عناصر شامل ہوتے ہیں۔ خلیے کی سطح پر ان کے وصول کنندہ، وہ مادے جو خلیے کی سطح سے مرکزے میں موجود جینیاتی مادے میں شمار کیے جاتے ہیں، اور آخر میں، وہ مادے جو جینیاتی مادوں پر براہ راست اثر انداز ہوتے ہیں۔

خلیے کے جینیاتی مادوں میں خلیے سے سرطان کی ابتدا ہوتی ہے۔ پھر بھی، عام طور پر ایک واحد خلیے کافی نہیں ہوتا، مگر اس کے بجائے کئی نظر ہاک زخمیوں کی ضرورت ہوتی ہے۔ یہی وجہ ہے کہ کئی قسم کے سرطان عمر کے آخری حصے میں ہوتے ہیں۔ غیر معمولی طور پر کام کرنے والے oncogenes اب آوی کی ردیوں میں دیکھے گئے ہیں۔ ہم کئی بار بیماریوں کے گروہوں کے عقب میں کام کرنے والے پیچیدہ میکازم کو سمجھنے کی کوشش کر رہے ہیں، اور اب سرطان کی تشخیص اور علاج کے کئی طریقوں کے امکانات پیدا ہو رہے ہیں۔

مائیکل بلیک اور ہیرلڈ وارموس!

retroviral oncogenes کا خیالی قحط ہوا اور غیروں کی معیاری نشوونما کے عناصر کی دریافت پر آپ نے تحقیق کے ایک بہ فانی طوفان (avalanche) کو متحرک کر دیا ہے۔ اس تحقیق نے ہمارے یہ حیات تو ہم میں نہایت ہی دیدی عجائب پیش کر دیے ہیں، وہ اس کے نتیجے میں ہمیں پیچیدہ بیماریوں کے گروہ کے بارے میں، جن کو سرطان کہا جاتا ہے، کئی بصیرتوں کے مناظر سے آشنا کر دیا ہے۔ کیرونسک اسٹی میٹ کی نوٹیل اسٹی کی جانب سے میں آپ دونوں کی خدمات میں بدیہ قیمت پیش کرنا چاہتا ہوں، اور آپ سے درخواست کرتا ہوں کہ جلالت تاج شاہ کے دست مبارک سے اپنے ان خدمات وصول کیجیے۔

ہیرلڈ ای وارموس کا ضیافت سے خطاب

جلالت تاج، دو زبان شاہی، خواہن و خواہن!

ہماری دیسی زبان کے ادب کی ابتدا قدیم انگریزی (Anglo-Saxon) میں لکھی، آپ کی روایتی کہانیوں سے ہوتی تھی، وہ زبان جو آپ کی زبان سے وارد ہوئی اور ہمارے لیے آبائی ہوئی۔ پرانے قوتوں کے باقی ماندہ کاموں میں سے نکل رہے والی رزمیہ نظم Beowulf ہمیں بتاتی

ہے کہ ایک ہزار برس قبل کی سخت زندگی کے دوران اسکی زندگی نیوٹن کے عظیم ہل کمرے کی اہمیت کی
تھی۔ کہ ان عمائدوں کے اندرون کس طرح روشنی، گرمی اور سرمائی اندھیروں میں ٹھنڈک اور موت
کے مسلسل خطرات میں برداشت کے لیے توانائی فراہم کرتے تھے۔

یہ ہل کمرے دیکھنے میں عظیم الشان ورشتہ و ماندہ مسافروں کے لیے خوش آمد
لگا رہے تھے۔

”دواں دواں“

وہ لوگ سب چمے گئے،

عجب سماں ہے، ہر شاہ وادنی بھی زنگا رہے یہاں

زمین کے باسیوں کے واسطے،

بہشت سے سوا، یہی جہاں وہ عظیم گھر،

ہمارے شاہ کا عظیم گھر:

وہ گھر کہ جس کی روشنی، بہت بھر کی روشنی تھی۔“

(Beowulf, lines 306-311, from Beowulf and Judith)

اور ہم نے ان ہل کمرے کے اندرون کی مسرتوں کے بارے میں پڑھا تھا، مسرت آگیاں مچتی ہیں،
داستان گوئیوں اور ترانے، غذا، شراب اور شہد کے شربت کے پختے ہوئے جام۔ مونس ورفن کاری
کے نمونے ٹھہرے جاتے تھے، دور دور سے آنے والے مہمانوں پر، اور ان پر جو گریزندہ اور اس
کی دل جیسے خوفناک عطریتوں سے لڑے تھے۔

آپ کے لہجہ کی ہل کمرے میں آج کی شب پر جشن میں، ہم ایک عظیم روایت کی
توانائی کو عزت دے رہے ہیں، صرف انعام پانے والے ہم جیسے چند خوش نصیبوں ہی کو نہیں، ان کو
بھی، یہاں جن کی بہادری کے قصیدے پڑھے جا رہے ہیں۔ [اور تذکرہ ہے] گریزندہ [کا بھی
جو] عظمت ہے دھڑکنے والے خطرے کی (اور بلاشبہ وہ ہمیشہ ہی رہا ہے): بیماریوں اور جہالت کی،
انسانی طمع اور بے رحمی کی۔

مائیکل شپ اور میں، ہم دونوں آپ کی تحریکیں اور آپ کی موسیقی سن رہے ہیں۔ آپ
کے قلمی نمونوں اور نمونے چاندی کے تھانف بھولی کر رہے ہیں۔ آپ کے خورد و نوش سے، آپ کی
صحبت سے محفوظ ہو رہے ہیں، مگر ہمیں اس بات کا احساس ہے کہ ہم، Hrothgar ہل کمرے میں

یوولف کے برعکس، بچے سب سے بڑے دشمن، سرطان کے غیے کو، ابھی تک قتل نہیں کر سکے ہیں، یا بھانڈا اس کے ہاتھ پاؤں بھی نہیں توڑ سکے ہیں۔ اپنی مہارت میں ہم اپنے دشمن کو محض نیا دوا، طبع طریقے سے دیکھ سکے ہیں۔ اس کے خول اور اس کے زہریلے ٹانگوں کا مٹنے طریقے سے تذکرہ ہی کر سکے ہیں۔ ایسے طریقے سے، جو سرطان بننے والے غلیے کو، گریڈل کی طرح، آہستہ کرتے ہیں جو ہمارے عام وجود کا سچا شدہ نمونہ ہے، کاش یہ ہی تصور وراثی شب کی بیش و ثمرت ہمارے حیاتیاتی بہادریوں کو حوصلہ دے سکتی کہ وہ آنے والے دنوں میں ان کو نیا دوا زخم لگا سکتے

یوولف (Beowulf) 3182 مصرعوں پر مشتمل قدیم انگریزی زبان کی ایک رزمیہ نظم ہے جس کو کلاسیک کا درجہ حاصل ہے۔ اس کا مرکزی کردار، یوولف، ایک ہیرو ہے جو فوق فطرت عفریتوں اور دمنوں کے خلاف اپنی طاقت کا اظہار کرتا ہے۔ اس رزمیہ میں ایک کردار گریڈل نامی عفریت اور اس کی ماں بھی ہے جو بدی کی علامت ہیں۔ (مترجم)



سر جیمس ڈبلیو بلیک / گرٹروڈ بی ایلین / جارج ایچ ہچنگز اعلان تجلیل

اعترافِ کمال: دواؤں سے علاج کے اہم اصولوں کی دریافتوں کے لیے

اس برس کا نوبل انعام برائے فحیاتیات یا دویہ دوؤں سے علاج کے اہم اصولوں کی دریافتوں کے لیے دیا گیا ہے جن کا کئی اقسام کی خطرناک بیماریوں میں کامیابی سے اطلاق کیا جا چکا ہے۔ سر جیمس بلیک کی دریافتوں نے سینے کے درد (angina pectoris)، سبب زہ قوت کی کمی کے باعث دل کے پٹھوں کی موت (myocardial infarction)، بلند نشہ خون (hypertension) اور زخم معده (peptic ulcer) کے علاج کے لیے نئے اور ترقی یافتہ دواؤں کی تیاری کو ممکن بنا دیا ہے۔ 1987ء میں صرف سوئڈن میں تقریباً نصف ملین افراد کا اس قسم کی دواؤں سے علاج کیا گیا تھا جو ان کی تحقیق کے نتیجے میں تیار کی گئی تھیں۔ گرٹروڈ ایلین اور جارج ہچنگز کی تحقیق نے ان دواؤں کی جانب رہنمائی کی ہے جو مختلف امراض، جیسے لیویمیا، پیوند شدہ اعضا کا امتران، گشیا، میرا، ہائیرائی وروائرس آلودگی میں موثر ہوتی ہیں۔ اس برس کے انعام یافتگان کی دریافتوں سے بننے والی دواؤں پچھلے ہندو سے پچیس برس کے دوران استعمال ہوتی رہی ہیں، اور وقت نے

ثابت کر دیا ہے کہ آٹھ یہ صفیہ اول کے بے شمار امراض کے لیے تدریجاً ہدف نشہ ہیں۔ یہ دوائیں عالمی صحت کے ادارے WHO کی ”لڑی ادویہ“ کی فہرست میں بھی شامل ہیں، جس سے ظاہر ہوتا ہے کہ عالمی سطح پر ان کی موجودگی سے اس ادارے کی تحریک ”سب کے لیے صحت، 2000 تک“ کے مقاصد پورے ہو سکیں گے۔

اپنے ایک قریبی دوست کے نام خط میں، جو اس نے اپنی موت سے چند ماہ قبل لکھا تھا، الطرید فونیل نے کہا تھا، ”میرے دل کی تکلیف کم از کم چند دن اور مجھے ہیز میں رکنے پر مجبور کرے گی۔ کیا یہ قسمت کی قسم ظریفی نہیں کہ اندرونی استعمال کے لیے مجھے بھی مائیکرو گیسرین جوہن کی کمی ہے۔ ان لوگوں نے اس کو Tannin کا نام دیا ہے تاکہ کیسیاٹر اور عوام گھبرانہ جائیں۔“ آخری جملہ ڈاکٹار، ہٹ کے عنصر کے طور پر مائیکرو گیسرین کے استعمال پر ایک بیخ اشارہ تھا۔ مائیکرو گیسرین وریدوں کو کھول کر دل میں آکسیجن سے پُر خون پہنچانے میں مدد دے کر سینے کے درد میں کمی کا باعث بنتی ہے۔ سرچشمیں پہلے شخص تھے جنہیں احساس ہو کہ سینے کے درد کا متبادل علاج ایسی دوا سے بھی ہو سکتا ہے جو دل کے لیے آکسیجن کی ضرورت میں کمی کر سکے۔ اس لیے انہوں نے اپنی وجہ دل کے عضلات کے خلیوں پر موجود b-receptors کی مخصوص binding sites پر مرکوز کی۔ دل پر دواؤں کی صورت میں جہاں adrenaline اور nonadrenaline ملتے ہیں اور کام کے پروجیکٹ سے دل میں آکسیجن کی طلب بڑھ جاتی ہے۔ دواؤں کے بارہوں ”کٹی“ اور receptors ”ٹائپ“ کی مثال ہوتے ہیں جن کو حیاتیاتی عمل کے لیے کھولنا پڑتا ہے۔ 1962ء میں بلیک وہ مرکبات تیار کرنے میں کامیاب ہو گئے جو receptors کی binding کو روک کر دواؤں سے بچھا ہونے والے بارہوں کے دل پر اثرات کو روک دیتے ہیں۔ یہ مرکبات نالوں میں جمبوئی کٹی کا کام کرتے ہیں۔ اس قسم کے ماذوں (b-receptor blocking drugs) کے علاج سے مریض، اپنے دل پر ضرورت سے زیادہ دواؤں سے وریتجے میں ہونے والے سینے کے درد کے بغیر اپنی جسمانی حرکت بڑھا سکتے ہیں۔ بعد میں پتا چلا کہ یہی مرکبات بلند نشاء خون کے علاقے میں بھی کام کر سکتے ہیں جن سے دل کے پٹلوں کی موت کے باعث ہونے والی پلاکٹوں میں کمی ہو سکتی ہے۔

سرچشمیں بلیک نے معدے کے سوزش کے علاقے کے لیے بھی بنیادی طور پر ایک نیا طریقہ نکالا۔ پہلے کسی مریض میں معدے کی سوزش کے ہونے کے امکانات کا پتہ لگانے کے لیے عام طور پر اس کے جسم میں ہسٹامائن (histamine) داخل کیا جاتا تھا جو معدے میں تیزابیت بڑھانے کا ایک طاقتور ماذ ہے۔ اس ضمن میں بلیک نے یہ سوال اٹھایا کہ ایسا کیوں ہے کہ ہسٹامائن مخالف مالے

معدے کی حیثیت کو روکنے میں کام ہو جاتے ہیں، باوجود اس کے وہ ہستمان کی پیدا کی ہوئی امیج کے رد عمل کو کامیابی سے روک دیتے ہیں۔ اس کو خلیج سے ثابت ہوا کہ معدے میں موجود ہستمان receptors کے ایک مخصوص قبیلے میں سے صرف ان پر کام کرتے ہیں، ہستمان جنہیں روک دیتے ہیں۔ ہستمان مالیکول کے کیمیائی ڈھانچے میں تبدیلی سے ہیک اس نئے قسم کے receptor کے لیے جھوٹی کٹی تیار کرنے میں کامیاب ہو گئے، اور ایسے مرکبات تیار کر لیے جو معدے میں تیزاب کی پیداوار کو فوراً روک دیتے تھے (1972ء)۔ یہ receptor روکنے والا histamine-2 معدے کی سوزش کے علاج میں بہت مؤثر ثابت ہوا، اور اس بیماری کے مریضوں میں کی جانے والی جراحی کی ضرورت میں خاصی کمی ہو گئی۔

جب سرچشمیں بلیک خلیوں کے بیرونی ڈھانچے پر کام کر رہے تھے، رٹرو ایلیون اور جارج پچسٹر مرکزے اور اس کے جینیاتی مواد نوکلیائی تیزاب پر مطالعے میں مصروف تھے۔ چھپے فشرے کے ابتدائی برسوں میں انہوں نے یہ نظریہ پیش کیا کہ، دواؤں کی مدد سے، منتخب نوکلیائی تیزاب کی ترتیب کو خلیوں کی عام نشوونما میں خلل ڈالے بغیر، روک دینا ممکن ہوا چاہیے، جسے سرطان کے خلیے اور بکٹیریا استعمال کرتے ہیں۔ خلیوں میں نوکلیائی تیزاب کیسے ترتیب پاتے ہیں، ان دنوں اس بارے میں ہمارا علم بہت محدود تھا۔ پھر بھی اتنا ضرور معلوم تھا کہ خلیے اپنے نوکلیائی تیزاب کی تیاری میں سادہ نوعیت کے تعمیراتی سامان استعمال کرتے ہیں۔ ایمین اور پچسٹر نے مطالعے سے معلوم کیا کہ کس طرح جھوٹا قیمری سامان، یعنی antimetabolites تیار کیا جائے کہ خلیاتی نشوونما کو روکا جاسکے۔ 1951ء کے آس پاس، انہیں ایک مرکب، 6-mercaptopurine کا پتا چلا جس کو اس وقت تک لاعلاج نوعیت کے لیموکیما میں کامیابی سے استعمال کیا گیا تھا۔ انہوں نے، 6-mercaptopurine کے ڈھانچے میں کیمیائی تبدیلی کے ذریعے azathioprine (1957ء) نامی ایک اور دوا تیار کی جو سفید خلیوں کی، پیوند کیے ہوئے غصوبیات کو مسترد کرنے کی، خصوصیات میں خلل ڈال دیتی تھی۔ بیس برس بعد، دنیا میں پیوندکاری کے ایک سربراہ اور دہسرجن نے دعویٰ کیا کہ مامونیت کو دبا دینے والی اس دوا کی دریافت کے باعث 20,000 افراد بچ گئے حاصل کرنے میں کامیاب ہوئے ہیں۔ مزید یہ کہ، 1963ء میں ایمین اور پچسٹر نے azopurine کی مدد سے مٹھیا کے علاج کی ایک نئی حکمت عملی تیار کر لی تھی

پچسٹر اور ان کے شریک ساتھیوں نے 1950ء میں میٹا کے انسداد کی دوا pyrimethamine ورکٹیریا توڑنا، trimethoprim تیار کیا۔ ان کا ایک اہم مشاہدہ یہ تھا کہ ان

دونوں دواؤں کے اثرات کو sulfonamides سے بڑھایا جاسکتا ہے، جس کے باعث trimethoprim-sulfamethoxazole combination کا استعمال شروع ہوا، جسے شدید بکٹیریائی آلودگی میں بھی لیا جاتا ہے۔ جو عموماً AIDS کے مریضوں کو لاحق ہو جاتی ہے۔ اس کو ایک طے ریا توڑ دوا میں بھی دیا جاتا ہے۔ ایمین اور پچھلے کے تحقیقی پروگرام کی کامیابی کی دلائل وائرس توڑ دوا acyclovir تھی جو خارش کے وائرس کی پیدا کردہ آلودگی کی موثر دوا ہے۔ وائرس آلودہ غصے کو دھوکے سے تبدیل ہوتے ہوئے acyclovir کے مرکب میں داخل کر دیا جاتا ہے جو غصے کی نشوونما کے عمل کو روک دیتا ہے وائرس طرح وائرس کی خود کو بڑھانے کی صلاحیت دب جاتی ہے۔ یہ دوا ہے کہ اس میں صرف وائرس زدہ غصے متاثر نہ ہوتے ہیں۔

اپنی تحقیقی کوششوں کے ذریعے بلیک، ایمین اور پچھلے دواؤں کی دریافت میں معتوب طریقے، استعمال کرنے میں کامیاب ہوئے تھے، جن کی بنیاد بائیو کیمیکل اور فزیالوجی کے مطالعات پر رکھی گئی تھی۔ اس کے نتیجے میں دواؤں کی تحقیق میں ایک نئے دور کا آغاز ہوا جس سے امید تھی کہ ان بیماریوں کے علاج میں نئی تشخیصی حکمت عملی اختیار کی جائے گی جن کی دوائیں یا تو تسمیہ نہیں یا ان کا وجود ہی نہیں۔

ڈاکٹر بلیک، ڈاکٹر ایمین اور ڈاکٹر پچھلے!

کیرولینا کسٹی ٹیوٹ کی نوٹیں اسٹیج کی جانب سے میں آپ لوگوں کو آپ کے غیر معمولی کمال پر مبارکباد پیش کرتا ہوں اور درخواست کرتا ہوں کہ اپنے نوٹیں انعامات پرانے ادویات جلالت ماب شاہ کے دست مبارک سے وصول کریں

جارج ایچ ہنگلو کا ضیافت سے خطاب

جلالت ماب، دو دکان شاہی، خواتین و حضرات!

اپنے شرمکائے کار اور اپنی جانب سے اس عزاز کے لیے جو آج ہم کو عطا کیا گیا ہے، میں بے حد تشکر پیش کرنا چاہتا ہوں۔ چالیس برس قبل جب ہم نے نیوکلئائی تیز یوں پر اپنے مطالعے شروع کیے تھے، یقینی طور پر اس وقت ہم نے ایسے اعزاز کی توقع نہیں کی تھی۔

خلیوں کے نسلی تسلسل کی بائیو کیمسٹری سے متعلق بنیادی سوالات نے ہم میں جوش پیدا کیا تھا، اور جستجو نے ہمیں ایسے سفر پر روانہ کر دیا تھا جو علم و دانش سے اور ولولہ خیز دنیا فطرت سے لبریز

تھا۔ ہر سائنس دان ایسے ہی خواب دیکھتا ہے۔ ہمیں تجربہ گاہوں میں اپنے کیے ہوئے کام کو طبعی علاج کی صورت اختیار کرتے دیکھنے کی رعایت نہیں ہوتی، جو طبعی، ایوکیپیہ، بکٹیریائی، وائرسوں اور مختلف جیسے امراض سے نبرد آزما ہوتے ہیں۔

بنیادیوں کے مسائل پر تحقیق کا عملی اخلاق دو ساری کی صنعت کے لیے ایک خاص توانائی کا باعث ہوتا ہے۔ اگر ہم کبھی مختلف نوعیت کے تحقیقی، حوالہ میں کام کر رہے ہوتے تو ہماری تہمتیں سے شاید انفرادی دواؤں کی ایسی صف بندی دیکھنے میں نہ آتی۔

ہر سائنسی دریافت اپنے سابقین کے کام پر ہی تعمیر ہوتی ہے، اور ہم شکر گزار ہیں ان وقار مند مردوں اور عورتوں کے جو اپنے تصورات پر اور اپنی علمی وسعت پر مضبوطی سے جھے رہے۔ دواؤں کے میدان میں ہمارا تعاون بروز ویلکم (Burroughs Wellcome) کمپنی کی ایک صدی پرانی روایات کی بنیاد پر تھا، جہاں مرٹروڈ ایبیل اور ہم، دونوں نے اپنے تحقیقی پیشوں کو جاری رکھا ہے۔

اس ادارے کے بنیاد گزار سر ہنری ویلکم (Sir Henry Wellcome) امریکی ماہرِ ادویہ جات تھے جنہوں نے تحقیق کو اپنے کاروبار کی بنیاد بنایا۔ انہوں نے طبی اور کیمیائی تحقیق کے لیے 1894 اور 1896 میں ویلکم لیبارٹریز (Wellcome Laboratories) قائم کی۔ ویلکم نے اپنے سائنس دانوں سے کہا تھا، ”اگر تمہارے پاس کوئی خیال ہے تو میں اس کو پورا کرنے کی پوری آمادگی دوں گا۔“ اس فلسفے نے دسیوں برس کی تحقیق کے دوران ہماری معاونت کی اور ہمارے جد کے آنے والوں کی پرورش جاری رکھی ہے۔ بنی لوہ انسان کی خدمت کے خیالات کی نشوونما کی صلاحیت ہی ہمارا سب سے بڑا انعام رہا ہے۔

جب 1949ء میں ولیم فاکس نے ادب کا نوبل انعام قبول کیا تھا تو اس نے انسانی دل، محبت اور احترام، ہم دردی اور فخر، درومندی اور قربانی کی سچائیوں کی باتیں کی تھیں۔ یہ حقیقت ایک سائنس دان میں انسانی لحاظ کو تین سچائیوں کا مشورہ دوں گا۔ تجس، تحقیقی صلاحیت اور دانش سے محبت۔

نوبل انعام برائے ادویہ جات ان ہی تین سچائیوں کو اعزاز دے رہا ہے، اور ہم اس قدر شگفتگی کو انکسار اور سپاس گزاری کے ساتھ قبول کر رہے ہیں۔

سسو موتو نیکاوا^{۱*}

اعلان تجلیل^{۲*}

اعترافِ کمال: جسم کا دفاع کرنے والے مائکس کی شناختی پیدا کرنے کے حیاتیاتی اصول کی دریافت کے لیے

جلالت مآب، دودھان شاہی، خواتین و مغراض!

آلودگی کے خلاف ہمارے جسم کا دفاع ایک نظام مامونیت کرتا ہے، جو ایک لائق خلیاتی موسیقی کی مثال ہوتا ہے، جس میں اپنے اور غیر کے درمیان پہچان کی صلاحیت ہوتی ہے اور جس میں برسوں پہلے کے رد کو یاد رکھنے کے لیے یادداشت کا ایک نظام موجود ہوتا ہے۔ یہ سارا نظام انسان کے اندر مختلف نوعیت کے اربوں مائیکسول اور تربیتی مادے (antibodies) پیدا کرنے کی خود کار صلاحیت کے ذریعے چلتا ہے۔ اس برتن کا فوہل انہم جسم کا دفاع کرنے والے مخصوص مادوں کی بے انداز شناختی پیدا کرنے کے منفرد حیاتیاتی اصول کی وضاحت کے لیے دیا جا رہا ہے۔

سسو موتو نیکاوا علم مامونیت کے ایک تعلیم ماہر، لکچریوٹی حیاتیات ہیں۔ 1970ء کے

شہرے کے دوران جلسے فار کیے جانے والے باہر اشد تجربات کے ذریعے انہوں نے یہ مسئلہ حل کیا تھا کہ ہمارے محدود جینیاتی مادے میں تنوع کس طرح آتا ہے جو موجودہ یا مستقبل کے مختلف امراض پیدا کرنے والے خوردہ میاتی اجسام کے خلاف تحفظ فراہم کرتا ہے۔ جب تو نیگاوا مؤثر ریجنڈ میں Basel Institute of Immunology میں اپنے تجربات کر رہے تھے اس وقت تک دوسرے کئی سائنس دان میاتی مادوں کے کام اور ان کی خصوصیات کے بارے میں خاصی معلومات جمع کر چکے تھے، مگر یہ معلومات متضاد تھیں، بلکہ قریبی کی طرف سے غلط تھیں۔ میاتی مادے اصلاً پروٹین ہی ہوتے ہیں اور ان کے ڈھانچے پر جین کی، اور ہمارے لونب (chromosomes) میں موجود DNA کی سخت حکمرانی رہتی ہے۔ جب تو نیگاوا اپنے تجربے کر رہے تھے تو عام طور پر یہی سمجھا جاتا تھا کہ ہر پروٹین، ہر polypeptide زنجیر پر، ایک کے مقابلے میں ایک جین ہی کا حکم چلتا تھا، مگر اس وقت کے حساب کے مطابق انسانی لورے میں موجود پروٹین سے پتا چلا تھا کہ جین کی تعداد تقریباً ایک لاکھ سے کچھ کم تھی۔ اور یہ تعداد کافی تھی جسم میں موجود پروٹین کے لیے، ختم کے سرخ خیوں کے پیگمنٹ کے لیے، ہماری آنکھوں میں موجود بصری مادے (pigment) کے لیے، اور بہت کچھ کے لیے بھی۔ ان کا ایک چھوٹا سا حصہ، غالباً ایک فی صد، شاید میاتی مادوں کی تخلیق میں استعمال ہوتا ہوگا، یعنی تقریباً ایک لاکھ جین اسیں اقسام کے میاتی مادے بنانے کے قابل ہو سکتی تھیں؟ یہ مساواتی تقسیم ناقابل حل معلوم ہوتی تھی۔

ہمارے میاتی مادے دو قسم کی چھوٹی اور لمبی polypeptide زنجیروں پر مشتمل ہوتے ہیں۔ تو نیگاوا نے پہلے ایک ٹول بکس حاصل کیا، اسے دو نئے DNA کی قسم کے نہایت دقیق اوزار سے پر کیا، نئے طریقے تیار کیے، درحقیقت جین کی واقعی تعمیر کا مطالعہ شروع کیا جو میاتی مالکیول کے لیے چھوٹی زنجیروں کا تعین کرتی ہیں۔ اس عمل میں انہی انتہائی جینیات کی کچھ بالکل نئی چیزیں دریافت ہوئیں۔ لونب پر جس جگہ جین برائے مختصر زنجیر کے ہونے کی توقع تھی، وہاں سوائے ایک دو حصے اور جین کے موتیوں کے کچھ بھی نہیں تھا، ایک خاص جین ایک جگہ پر تھی اور اس کے ساتھ دو مختلف نوعیت کی جین کے سیٹ تھے، جن سے جین کے دو خاندان بن گئے تھے، اور سب کو ملا کر تقریباً ایک لاکھ جین ہو گئی تھیں۔ جب کوئی خلیہ میاتی مادے بنانا شروع کرتا ہے تو اس سے پہلے جین کی ایک لائبریری بنتی ہے۔

پھر کسی انتخاب کے، جین کے سب سے بڑے خاندان کے ایک رکن کو لاپسے میں سے

کات کر ٹکا، گیا، اور دوسری جین خاندان کی ایک رکن کے بالکل قریب پہنچا، یا گیا، جس کے بعد انہوں نے کہا زنجیر سے مل کر چھوٹی زنجیر کے لیے ایک کارکن جین تحقیق کی۔ تریاقی مائیکیول کی چھوٹی زنجیر کی تحقیق میں تین نہیں، صرف ایک جین حصہ لیتی ہے۔ ہر خاندان کے ایک رکن کا دوسرے خاندان کی کسی ایک جین سے رابطہ ہو سکتا ہے، تاکہ نقل و منت عمل سے تعدد دہانے کے باعث توغ میں بھی اضافہ ہو۔ اس عمل سے حاصل ہونے والے نتائج سے معلوم ہوا کہ ہمارے جسم میں بھی تریاقی یا DNA recombinant عمل کی صلاحیت ہوتی ہے۔ مطالعے کے ساتھ ساتھ قدرے کی ذہانت بھی نظر میں آتی گئی۔ جین کی ہر ترکیب (recombination) اور ان کے جوڑے بالکل صحیح انداز میں نہیں بنتے۔ دوسرے نظاموں میں اس قسم کی غلطیاں خرابی کا باعث ہو سکتی ہیں، پھر بھی یہاں انہوں نے تریاقی مادوں میں توغ ہر جانے کا ایک اور میکا نامہ تیار کر لیا تھا۔ تو نیگا دا کے ساتھ ساتھ دوسرے سائنس دانوں کے تجربات سے معلوم ہوا ہے کہ ویسی ہی جینیاتی راہی کے اصول کا اطلاق لمبی زنجیر کی نسل پر نہیں ہوتا، بلکہ وجود کے یہاں بدلنے والوں کی تعداد زیادہ ہوتی ہے۔ چار مختلف جین کو انسی زنجیریں بناتے دکھایا جاسکتا تھا۔ بدلنے والی چھوٹی زنجیروں کی تعداد کو بھی دلی زنجیر کے combinatorial امکانات سے ضرب دینے سے تریاقی مادے کی سطح پر تہیلی کا پتا چل سکتا ہے، اور یہی وہ حقیقت ہے جو تریاقی مادے کی تفریق میں شمد سے اضافہ بھی کرے گی۔

اس طرح صحیح معنوں میں مساواتی حل نکل آیا تھا۔ ایک نئے اور انقلابی انداز میں چند سو جین استعمال کی جاتی ہیں اور مختلف نوعیت کے ازیوں تریاقی مادے بنائے جاسکتے ہیں۔ اس جینیاتی راہی کے ذریعے نظام مامونیت معلوم و نامعلوم خورد مایاتی اجسام کے خلاف رد عمل کے لیے ہمیشہ تیار رہتا ہے۔ قیمتی DNA کے کفایت شعارانہ استعمال کا معاوضہ زیادہ قلیل اسطراد مادے کے ضیاع سے کیا جاتا ہے۔ ہمارا جسم ہر منٹ کئی ملین خون کے سفید خلیے بناتا ہے۔ ان میں سے ہر ایک دو نئے DNA کی کارروائی سے گزر کر خود اپنے منفرد تریاقی مادے کے ساتھ تیار ہوتا ہے۔ گران کو فوری رد عمل کے لیے استعمال نہیں کیا جاتا تو وہ تیزی سے مرتے جاتے ہیں۔ گران کا موزوں بیرونی ڈھانچوں سے رابطہ ہو جاتا ہے تو ان کو بچو لے پھلنے اور زیادہ دن زندہ رہنے کی اجازت مل جاتی ہے، اور آپ فیکم randomised جین راہی کے بعد قدرے انتخاب جیتے والوں کو منتخب کرے گی، جس کے ذریعے مخصوص مامونیت پیدا ہوگی، جو آلودگیوں کے خلاف ارزاں ترین محافظ ہوگی۔

ڈاکٹر تونیگاوا!

کیرڈنسک اسٹی ٹیوٹ کی نوٹیل اسبلی کی جانب سے میں آپ کی غیر معمولی کامیابیوں پر مبارکباد پیش کرتا ہوں اور آپ سے درخواست کرتا ہوں اپنا نوٹیل انعام برائے تعلیمات و ادبیات جلالیت ملک شاہ کے دست مبارک سے وصول کیجیے۔

ضیافت سے خطاب*

جلالت ملک، دودمان شاہی، خواتین و حضرات!

اس وقت میں بڑی مشکل میں ہوں کہ نوٹیل اسبلی اور کمیٹی کے تمام ارکان کی خدمت میں اپنے اپنی شکریہ کے اظہار کے لیے جنھوں نے میرے کام کو اس انتہائی عظیم اعتراف کے لیے منتخب کیا ہے، مجھے مناسب الفاظ نہیں مل رہے ہیں۔ میرے لیے یہ بہت بڑا اعزاز ہے جو آج آپ مجھ کو عطا کر رہے ہیں۔

میرے سائنسی پیشے کی نشوونما تین براعظموں پر ہوئی ہے: ایشیا، یورپ اور شمالی امریکا ایک صدی کی ایک چوتھائی قبل، ایک طالب علم کی حیثیت سے میں نے جاپان کی یونیورسٹی آف کیوٹو (University of Kyoto) میں تعلیم پائی۔ ایک سائنس دان کی حیثیت سے میری پیشہ ومانہ زندگی کی ابتدا ہوئی اور فرانسوا ڈیکوب (François Jacob) اور ڈاکٹر مونو (Jacques Monod) کی operon تصویری نے میری فنی اور سائنسی نشوونما کی پروفیسر ایتارو وٹا بے (Itaru Watanabe) کے مشورے و حمایت سے میں تین برس کی عمر میں پوسٹ گریجویٹ تعلیم کے حصول کے لیے جاپان چھوڑ کر سان ڈیگو (San Diego) امریکا چلا گیا۔ سات برس بعد ڈاکٹر ریناٹو ڈیل بیکو (Renato Dulbecco) کے مشورے پر عمل کرتے ہوئے میں نے امریکا چھوڑا اور علم، مونیٹ (immunology) میں تحقیق کی خاطر سوئٹزرلینڈ کے شیر ہال میں قائم Basel Institute for Immunology میں شامل ہو گیا۔ یہ منفرد تحقیقی ادارہ حال ہی میں ہاف مین ماروش کیمینی (Hofmann LaRoche) نے قائم کیا ہے جس میں تمام دنیا سے آنے والے ویس کار مونیٹاتی ماہرین کو اپنے شعبے میں بنیادی تحقیق کی اجازت ہوتی ہے۔ پروفیسر نیٹس کائے (Nets Kai) کے زیر ہدایت یہ ادارہ آزادانہ اور آزادانہ بھی کے ماحول میں کام کرتا ہے جس نے اسی عظیم

ادارے میں اپنے شریک بکھر کے ساتھ انٹلی باؤنی جین پر تحقیق کی ہے، آج ٹونیل اسکی جس کا اعتراف کر رہی ہے۔ بال میں وہیں میں کام کرنے کے بعد میں چونسٹس انسٹی ٹیوٹ آف ٹیکنالوجی کے کیمپس ریسرچ سینٹر میں اپنی تحقیق جاری رکھنے کے لیے میں واپس ریڈ سٹ بائے متحدہ چلا گیا جہاں ڈائریکٹر سالتو اور لونا (Salvador E. Luna) نے مجھے ایک اچھا جواب تحریر پر گاہ فرما کر دی تھی۔

کل جب میں ٹونیل فاؤنڈیشن کے معمولاتی دورے پر تھا تو مجھے انٹریڈ ٹونیل کی وصیت کی اسکی وصیت دیکھنے کا موقع ملا، جو پہلے واقعی بین الاقوامی انعامات کے قیام کا باعث ہوئی تھی۔ جب میں نے وصیت کے وہ قطعے پڑھے جن میں مسٹر ٹونیل نے انعامات کو قومیت سے قطع نظر سب سے نیا دلالتی اشخاص کو انعامات دینے پر زور دیا تھا تو میں غور کیے بغیر نہیں رہ سکا۔ میں خواہ بھی کسی خیال کا آدمی ہوں کہ سائنس قومی سرحدوں کو نہیں مانتی، اور اپنی پوری پیشہ ورانہ زندگی میں اسی خیال پر عمل کرتا رہا ہوں۔

اس نہایت خاص موقع پر میں اپنے تمام شریک کار ساتھیوں، تکنیکی معاونین اور سیکرٹریوں کو اپنا دینی شکر پیش کرنا چاہتا ہوں۔ ان کی دل چاہی اور وفاداری کے بغیر یہ کام، ٹونیل اسکی جس کا اعتراف کر رہی ہے، مکمل نہیں ہو سکتا تھا۔

آخر میں ان کی فراخ دل مہربان فوری پر سونڈن کے عوام کا شکریہ۔



اٹینلے کوہن / ریتالیوائی مونتا لکینی^۱

اعلان تجلیل^۲

اعترافِ کمال: نشوونہ کے علمبرگ کی دریافت کے لیے

جلالت مآب، دوہاپ شاہی، خواہن و خیرات!

ہم سب چھوٹے سے یک شیرخوار بچے سے بڑھ کر بڑے ہوئے ہیں۔ یہ سب نشوونما کے ہارمون کا کرشمہ ہے، جو ہارمون ساز (pituitary) غدود سے نکلتا ہے اور پیدائش کے بعد کی نشوونما کی نگہداشت کرتا ہے۔ زمانہ شیرخواری میں اس ہارمون کی کمی بچے کی نشوونما میں مڑا سمت کا باعث ہوتی ہے، اور نشوونما کے ہارمون کا، انسان اپنے وجود کی ایک چھوٹی سی نقل بن کر رہ جاتا ہے۔ عمر pituitary غدود کا ہارمون، خلیوں کی براہ راست نشوونما پر اثر انداز نہیں ہوتا، اور ولایت سے قبل کی نشوونما اس ہارمون سے آغاز ہوتی ہے۔

ہم سب ایک اکیلے خلیے سے بنتے ہیں، اور ہر بالغ انسان میں موجود اسی طرح کی خلیوں میں ظاہر ہونے والی تمام مختلف خصوصیات اس کے اپنے جینیاتی مادے میں موجود کوڈ کا اظہار

ہوتی ہیں۔ پہلا خلیہ دو ہم شکل موٹ غلیوں میں تقسیم ہو جاتا ہے، اور پھر وہ تمام خلیے بھی تقسیم ہوتے ہیں۔ پھر بعد میں ہونے والی خلیاتی تقسیم کے دوران بننے والے خلیے اپنی مقررہ نمایاں خصوصیات کا اظہار شروع کر دیتے ہیں، یعنی، ان میں تفریق ہونے لگتی ہے۔ ایک نوزائیدہ بچے میں مختلف نوعیت کی وہ تمام خصوصیات ملتی ہیں جو ایک بالغ انسان میں پائی جاتی ہیں۔

ایک زمانے سے نشوونما اور تفریق کا انداز مقررہ ہے مگر ابھی تک ہم اس پیداوار نشوونما کے قواعد سے واقفیت نہیں ہوئی ہے کہ نشوونما کا بار مومن ان واقعات کو کنٹرول نہیں کرتا *patuary* ندرود کے علاوہ نشوونما کی بدست میں موجود عناصر کی دریافت نے ہمیں نئی باتیں سیکھیں ہیں۔ نشوونما اور تفریق کی مضابطہ بندی اشارے کے ان ذروں سے ہوتی ہے جو خلیوں سے نکلتے ہیں اور ہمسایہ خلیوں پر اثر انداز ہوتے ہیں۔ اشارے کے پیدا کردہ مادے جو پہلی بار پیچھے نے گئے ہیں اعصابی نشوونما کے عناصر (NGF) اور بیرونی نشوونما کے عناصر (EGF) تھے۔ ریٹا۔ لیوا کی موتی بھٹی کی دریافت NGF اور اسٹیلے کوٹن کی دریافت EGF نے تحقیق کے میدان میں نشوونما اور تفریق کے ایک نئے عہد کی ابتدا کی ہے جس کے بعد سے مختلف نوعیت کے کئی اور خلیوں کے آزاد کردہ نشوونما کی عناصر کی شناخت ہوئی ہے۔

ان سب کی ابتدا اس وقت ہوئی جب اطالیہ کی ماہر نشوونما کی حیاتیات ریٹا۔ لیوا کی موتی بھٹی کو مسوری، ہیڈل لوئیس میں قائم وکٹر ہیم ہمرٹس لیبارٹری (Viktor Hamburgers laboratory) میں مدعو کیا گیا تھا۔ انھوں نے وہاں اپنے پہلے کیے گئے مطالعے کو دہرایا تھا، مگر نتیجہ مختلف نکلا۔ مرغیوں کے جنین (embryo) میں چوبے کی رسوں کی پیوند کاری کے دوران انھیں مرغی کے تھوڑے اعصابی نشوونما میں بڑھتی (outgrowth) ملی تھی۔ ریٹا۔ لیوا کی موتی بھٹی اس نتیجے پر پہنچیں کہ رسوں نے کوئی مادہ خارج کیا ہوگا، جس نے اعصاب کی نشوونما کو مدد دیا تھا۔ پھر انھوں نے اس عنصر کی شناخت کی خاطر مصنوعی طور پر تیار کیے گئے اعصابی خلیوں کا *bioassay* تیار کیا۔

بائیو کیمیا کے ماہر، سینٹے کوہن 1950ء کے عشرے کی ابتدا میں ایک تحقیقی گروہ میں شامل ہوئے۔ تحقیق کے دوران انھوں نے مشاہدہ کیا کہ مذکور چوبے کی رال اور رال پیدا کرنے والے ندرود میں اس کی رسوں سے کہیں زیادہ NGF موجود تھا۔ پھر، انھوں نے رال پیدا کرنے والے ندرود کے NGF کی تھمیر کی اور NGF مخالف تریاتی مادیوں کو مدد دیا۔

NGF کی شناخت اور اس کو الگ کرنے کے عمل کی کامیابی ترقیاتی نیورولوجی کی تحقیق

کے میدان کی ایک بڑی پیش رفت تھی۔ پہلی بار عصائی نشوونما کے مطالعے میں استعمال کے لیے کیمیا کے ذریعے بنایا گیا بہتر خصوصیات والا مادہ دستیاب تھا۔ ریٹالیڈائی۔ مونٹانگینی نے دکھایا کہ بہترین نوعیت کے مطالعوں میں NDF نہ صرف کچھ اعصاب کی بقا کے لیے ضروری ہوتا ہے، بلکہ یہ اعصابی ریشوں کی کئی نشوونما کو بھی درست کرتا ہے۔ جب تریاتی مادے NGF کی انا کہ بندی کرتے ہیں تو اعصابی خلیے مرجاتے ہیں۔ NGF ہدف خلیوں کی پیداوار ہوتا ہے جو اعصابی ریشوں کو اس سمت میں بڑھنے پر ابھارتے ہیں۔ دماغ میں NGF کے انجکشن مخصوص اعصابی ریشوں کی بیرونی نشوونما کا باعث ہوتے ہیں۔ دماغ میں موجود اعصاب کے ابھار میں بھی اعصابی ریشے کس طرح راستہ تلاش کر لیتے ہیں NGF کا یہ neurotropic اثرات کی توضیح پیش کرتا ہے۔

ایسٹیلے کوڈس نے، جنہوں نے NGF کی تعمیر کی تھی، EGF کی بیرونی نشوونما کو بھی دریافت کیا تھا۔ NGF کی تشکیل کرتے وقت انہوں نے مشاہدہ کیا تھا کہ نو زائید چوبوں کو مال پیدا کرنے والے غدود کے رست (extract) کے انجکشن سے یہ جانے سے ان کی نشوونما میں تیزی آ جاتی ہے۔ قبل از وقت ان کی انجکشن کھل جاتی ہیں اور دانت جھٹکاتے ہیں۔ ایسٹیلے کوڈس کو احساس ہو گیا کہ مال پیدا کرنے والے غدود کے رست میں NGF کے علاوہ نشوونما کے کچھ اور بھی عناصر موجود تھے۔ لہذا انہوں نے اس عنصر کے امینو تیزابی سلسلے (amino acid sequence) کو الگ کیا اور ان کا تجزیہ کر کے دکھایا کہ اس نے قریب کے زخموں کے اندمال میں تیزی پیدا کر دی تھی۔ تو یہ ثابت ہو گیا کہ EGF ایک عام نشوونما کی عنصر ہے جو نہ صرف بیرونی جلد کے خیموں پر، بلکہ خیموں کی دوسری بہت سی اقسام پر بھی کام کرتا ہے۔ اس کے عمل کے لیے ہدف خیموں کی سطح پر مخصوص binding sites کی موجودگی لازمی ہوتی ہے جن کو receptor کہتے ہیں۔ ایسٹیلے کوڈس نے EGF receptors کو الگ کیا اور ان کی خاکہ کشی کی۔ تب ان کو پتا چلا کہ receptor میں خیمے کی بیرونی جھتی کا ایک حصہ شامل ہوتا، جو EGF کو تمام لیتا ہے، اور دوسرا حصہ خیمے کا اندرون جاتا ہے جس میں کیمیائی خمیرے کی سرگرمی ظاہر ہوتی ہے۔ جب EGF خیمے کے باہر موجود receptor سے ہٹا ہوتا ہے تو یہ کیمیائی خمیرے کی اندرونی سرگرمی کو متحرک کر دیتا ہے۔ رفتہ رفتہ اب ایک نیا تصور ابھر آیا ہے۔ کہ کیمیائی خمیرے کی اس نوعیت کی سرگرمی، ایک عام طریقہ ہے جس کے ذریعے ایک نئے نشوونما کی عنصر کے عمل کی شروعات ہوتی ہے۔ مزید یہ کہ، کچھ viral oncogenes پر وائرس کے لیے نشوونما کی رموز تیار کرتی ہیں جس میں کیمیائی خمیرے کی ویسی ہی

سرگرمی ہوتی ہے جیسی کہ EGF receptor میں۔

NGF اور EGF کی دریافت چوبیسوں میں ہوئی تھی، مگر ان کے بعد ان میں سے ایک، جو ہے سے انسان میں منتقل ہو گیا تھا۔ اب انسانی NGF اور EGF کے کیمیائی ڈھانچے طے شدہ ہیں، اور نو بیسٹہ (recombinant) انسانی NGF اور EGF کو DNA ٹیکنالوجی بناتی ہے۔ اس دریافت نے طبی دواؤں میں NGF اور EGF کے استعمال کے راستے کھول دیے ہیں۔ ان نشوونماؤں عناصر کی کمی یا زیادتی اہم ہو سکتی ہے۔ خلقت، ناقص (malformation) میں، توکم مرض (pathogenesis) میں اور ارتقائی غلطی میں، انحرافی تبدیلیوں کے ساتھ تبدیلی کی فرایوں میں اور تاثیر اندام اور دھڑکی کی بیماریوں میں مرکزی نظام اعصاب کی بیماریوں میں، جیسے بڑھاپے میں تنزل یا دہشت (dementia) کا عارضہ اور بیرونی اعصاب کی خرابی میں NGF کے کردار کے بارے میں تحقیق کی جا رہی ہے۔ EGF کا اطلاق پہلے ہی، چند اور آنتوں، تھیم کے زخموں کے اندام میں مؤثر پڑ گیا تھا۔ اب جسم کے باہر کاشت شدہ (cultured) جلد کی خوراک پیوند کاری سے چلے ہوئے جیسے کہ EGF کی مدد سے ڈھانچا جا سکتا ہے۔

ریڈیالوجی۔ موٹا بھٹی اور اسٹیلے کوہنی پہلے سائنس دان تھے جنہوں نے نشوونما کے عناصر کو دریافت کیا اور علاحدہ کیا تھا۔ ان کے پہلے کار کام نے دوسرے عناصر اور کئی ایسے مادوں کی تلاش میں سرگرمی پیدا کر دی تھی جن کی اب جا کر تصویر کشی ہو چکی ہے۔ ان کے کام نے مستقبل کی رویہ کی تحقیق میں امکانی اہمیت کے میدان کھول دیے ہیں۔ ان دونوں نے ہمارے علم میں اضافہ کیا ہے، اس مقام سے جب نشوونما اور تفریق صرف مظاہرِ فطرت کہے جاسکتے تھے اور نشوونما کے عناصر مادہ تھے، آج کی اس کیفیت تک، جب نشوونما کے عناصر کا کردار خلیوں کی پیداوار میں، عضویات کی تفریق میں اور دھڑکی کی تبدیلی صورت میں عام طور پر مانا جا رہا ہے۔ ترقیاتی حیاتیات کی عظیم ماہر ریڈیالوجی موٹا بھٹی نے دکھایا ہے کہ اعصاب کی بیرونی نشوونما میں کس طرح باقاعدگی رانی جاسکتی ہے۔، سننے کے پس روشن مثال ماہر کیمیا میں جنہوں نے پہلی بار نشوونما کے عناصر کی تصویر کشی کی تھی اور ہمیں دکھا کر کہ نشوونما کا ایک بیرونی اشارہ کس طرح خلیوں تک لے جا رہا ہے، ہمارے علم میں اضافہ کیا ہے۔

کیورلس کا انسٹی ٹیوٹ کی نوبل اسمبلی کی فریمنڈگی کرتے ہوئے، میں آپ کی خدمت میں پُر خصوص تشکر پیش کرتی ہوں اور آپ سے درخواست کرتی ہوں کہ آپ دونوں، جلاست تاب

کے دست مبارک سے اپنے افعالت و مول فرمائیں۔

ریٹالیوائی۔ مونتا کچنی کا ضیافت سے خطاب

جلالت تاب، دو زبان مثالی، خواتین و معمرات!

اس وقت شدید جذبات کی کیفیت میں، میرے پیارے دوست! شیٹلے کوچنی اور میں، دونوں، آپ کے یہ پروہ اس مقام پر مستادہ ہیں اور اپنے انجنا شکر کے اظہار کی اجازت چاہتے ہیں۔ اس عظیم ترین عزاز کے لیے جو عرض کیا گیا ہے، ایک سائنس دان اپنے کام پر جس کے حصول کا خواب بھی نہیں دیکھ سکتا یعنی، نوویل انعام!

تیلنٹیں برس قبل، ایشیے دور میں، دہلیوں نے، مسوری، سینٹ ویس کی واشنگٹن یونیورسٹی کے شعبہ علم حیوانیات میں کام شروع کیا تھا، جس کے سربراہ پروفیسر وکٹر ایم بگر (Viktor Hamburger) تھے جو تجرباتی Neuroembryology کے نام سے ہوئے سائنس دان تھے، ایک عظیم عالم اور بے حد پیارے دوست بھی تھے۔ اس کے بعد سے، ہم نے ہر لمحے اس مہم جوئی کا لطف نصیب ہے، جو ہمیں اس کا بوم تک لے آئی ہے۔

ایشیٹلے کی حیاتیاتی کیمیا (biochemistry) میں غیر معمولی صلاحیت اور بے حد محنت کوشش تربیت، اور علم حساب میں میری تربیت نے، جو مشہور سائنس دان، انجینیئر Gauseppe Levi کے زیر سایہ یونیورسٹی آف ٹون (University of Turin) کے میڈیکل اسکول میں ہوئی تھی، ہم کو ایک مثالی پس منظر مہیا کیا تھا، جو ابتدا میں ایک خاص آسان معما حل کرنے کے مترادف تھا، یعنی ایک پروٹین مالیکیول کے عمل کے میکافزم اور اس کی فطرت کو آشکار کرنا، جو اپنی حیاتیاتی خصوصیات کے باعث "Nerve Growth Factor" کے نام سے موسوم ہو گیا تھا۔ ہمیں اس مسئلے کی پیچیدگی کے احساس میں تیس برس کا عرصہ گزر گیا ہے، جس پر اس وقت بھی پوری دنیا میں شد و مد کے ساتھ تحقیق ہو رہی ہے۔

اس مقام پر میں اتنا اضافہ کرنا چاہوں گی کہ 1961ء سے اب تک ایشیٹلے نے نیش ویل یونیورسٹی، یعنی ہیٹل، اپنی تمام تر صلاحیت اور مہارت ایک اور نشوونما عطر Epidermal Growth Factor کی تلاش میں وقف کر دی ہے۔ جب کہ میری خوش نصیبی تھی کہ مجھے پروفیسر بگر و

کایسانو (Pietro Calissano) اور لوئی ایو (Luigi Aloe) جیسے دو غیر معمولی تفتیش کار اور مخلص ترین دوستوں کی رفاقت بھیس ہوئی، جو روزِ نذر میرے ساتھ ملیا تھا کام کیا کرتے تھے، اور Nerve Growth Factor پر ہمارے مطالعات میں میری کامیابی کا بیشتر استحقاق ان ہی کا ہے۔

اپنے معاملے میں، مجھے اتنا اضافہ کرنا ہوا کہ Nerve Growth Factor شاید کبھی دریافت ہی نہیں ہوا، اگر مجھے اپنے دُشمن کی بیویوں کی درسی میں سخت قسم کی neurobiological تربیت نہ ملتی ہوتی، ورنہ فاسٹنگ کی درسی نے مجھے بے حد فائدہ پہنچا اور ان مول سائنسی اور تحقیقی معاونین کی ہوتی، جہاں میں نے اپنی زندگی کے تین لطف انگیز اور بار آور سال گزارے تھے۔

اپنے سوچیدار ساتھیوں اور پیارے دوستوں کو Neurosciences کے میدان میں ان کے بنیادی تعاون کے لیے، میں اپنا اذول شکر پیش کرنا چاہتی ہوں۔ ہم سب ان کے احسان مند ہیں کہ انہوں نے ہمارے لیے neurobiology کے منبر کے تمام دروازے کھول دیے تھے، اور میں ذی طور پر Nerve Growth Factor پر ان کے غیر معمولی کام کے لیے ان کی شکرگزار ہوں۔



مائیکل ایس براؤن / جوزف ایل گولڈاشٹائن^{۱۹۳۲} اعلانِ تجلیل^{۱۹۳۶}

اعترافِ کمال: کوہستروں کے نظام انتظام کی ضابطہ بندی سے تعلق ان کی دریافتوں کے لیے

جلالتِ تاب، دوہرتِ شامی، خواتین و حضرات!

فرہنگی اکادمی آف سائنس میں 26 اگست 1816ء کو منعقد ہونے والی مجلس میں
ماہرِ کیمیا مائیکل شیوریل (Michel Chevreul) نے مشورہ دیا تھا کہ چربی جیسی خصوصیات رکھنے
والے ایک مادے کو جو فرالس اور جمنی میں، معالجات نے چند عشرے بعد،^۱ کی پتھری
(gallstones) کے ساتھ دریافت کیا تھا، لاطینی زبان کے لفظ کول (chole) یعنی پتا، اور اسٹیرین
(sterens) یعنی ٹھوس، سے ملا کر کوہسترائن کے نام سے موسوم کیا جائے۔

بے بہت ہو چکا ہے کوہسترائن (Cholestenn) یا کوہستروں (cholesterol)، جیسا کہ
بعد میں اس کا نام پڑ گیا تھا،^۲ کی پتھری تک ہی محدود نہیں، بلکہ یہ تو، ریڑھ کی ہڈی رکھنے والی
مخلوقات کی طرح، انسانی جسم کے تمام اعضا میں ہوتا ہے اور یہ ایک مادہ ہے جو ان کی حیات کے

لیے ایڈی ہوتا ہے۔ یہ، دو مختلف قسم کی خلیائی جینٹوں میں شریک ہوتا ہے اور کلیمینٹ کے لیے پختے میں ترتیب پڑنے والے اہم تیزوں کے لیے، اور اسٹیرائڈ (steroid) ہارمون کے لیے نہایت اہم ہوتا ہے۔ کوئسٹرول اور سچے کے تیزابوں کی تشریح کے لیے ویلاند (Weiland) اور ویڈاؤس (Wiedaus) کو 1928ء کا نوبل انعام دیا گیا تھا۔

کوئسٹرول بقائے حیات کے لیے ضروری تو ہے، مگر مہلک بھی ہو سکتا ہے، اور ان نقصانات سے بھی نیا وہ ہو سکتا ہے جو سچے کی پتھریوں کے باعث ہوتے ہیں۔ انیسویں صدی کے درمیان سے ہی معلوم ہو گیا تھا کہ شریانوں میں ارتکاڑ کوئسٹرول (atherosclerosis) کے مرض میں کوئسٹرول، یا کوئسٹرول کا ester، باندھ ارتکاڑی کیفیت میں وریدوں کے زخم خوردہ علاقوں میں جمع ہو جاتا ہے، اور 1930ء سے ایک مخصوص موروثی مرض، خاندانی بلند کوئسٹرول (familial hypercholesterolemia) کے نام سے پہچانا جاتا ہے، ان ہی کیفیات کی وجہ سے لاحق ہوتا ہے جو وریدوں کے نظام میں مہلک تہہ پتھریاں کر دیتا ہیں۔

کوئسٹرول پانی میں حل نہیں ہوتا۔ دوسری چیزیں (lipids) کی طرح صرف خون کے حیاتیاتی مائع، یعنی پلازما (plasma) میں بھی نہیں حل ہوتا، اس لیے کہ یہ گول گول ذریعہ خوردبینی ذرات (submicroscopic spherical particles) کی طرح ہوتا ہے جس کا اندرون آب مخالف، اور جس کا بیرون کم آب مخالف، پروٹین اور فاسفورس چیزیں جتنی، موزیک پرت سے گھرا ہوا ہے۔ اس نوعیت کے ذرات چربی زدہ پروٹین (lipoproteins) کہے جاتے ہیں۔ کوئسٹرول عام طور پر ایک قسم کے چربی زدہ پروٹین میں ہوتا ہے جس کو کم شمالات کے چربی زدہ پروٹین، یا LDL کہتے ہیں۔ تمام حیاتی اجسام، کوئسٹرول کی ضرورت نہیں مکتے، اور وہ جو مکتے ہیں، جیسے کہ کبوترے، کلوڑے، وہ ان کو از خود بنانے پر قدرت نہیں رکھتے، اس لیے ان کے حصول کے لیے غذائی ذریعے کے محتاج ہوتے ہیں، لیکن دودھ دینے والی مخلوقات کا خلیہ اپنا کوئسٹرول خود پیدا کرنے کے صلاحیت رکھتا ہے، مگر یہ خون کے ذریعے بھی غذائی کوئسٹرول حاصل کرتا ہے۔ 1930ء کے عشرے میں شوئن ہائمر (Schoenheimer) کی تحقیق سے پتا چلا تھا کہ فیے کے اپنے ترتیب دیے ہوئے کوئسٹرول، اور غذائے ذریعے حاصل کیے ہوئے کوئسٹرول کے درمیان ایک قسم کا توازن ہوتا ہے۔ مگر یہ توازن کس طرح قائم رکھا جاتا ہے اس کا ابھی تک کوئی علم نہیں ہوا ہے، نہ ہی خاندانی وجوہ

سے خون میں کوہسٹرول کی زیادتی کی وجوہ کا پتا لگایا جاسکا ہے۔ تاہم کوہسٹرول کی، خیسے کے اندر
تجزیہ و ترتیب کے میکانزم کے بارے میں تحصیل ظاہر کی گئی ہے۔ اور اس میدان میں تحقیق کے لیے
بلاخ (Bloch) اور لائن (Lynn) کو 1964 میں نوبل انعام سے نوازا جاسکا ہے۔

اس بحث کے انعام یافتگان، نیکل براؤن اور جوزف گولڈسمائن نے، اپنی نفسی اور منظم
تحقیق میں، جو ہمیشہ شراکت میں ہو کرتی ہے، صحت مند اور مریض، دونوں انسانوں میں، جوڑنے
والے خلیوں کی بافت (connective tissue cells) کی کاشت سے نکالے گئے کوہسٹرول کے،
خوناب (serum) کے خیر اور خوناب سمیت، استحالے (metabolism) کا مطالعہ کیا تھا۔ انھیں
اس دریافت سے حیرت ہوئی کہ صحت مند افراد کے خلیوں کی سطحیں پر مخصوص اعضاء، یعنی
receptors، موجود تھے جب کہ مریض افراد کے خیسے میں ایسے receptor یا تو تھے ہی نہیں، ورنہ اگر
تھے بھی تو محدود تعداد میں، اور یہ اس امر پر منحصر تھا کہ مریضوں کی بیماری پیدا کرنے والے دونوں
افراد سے منتقل ہوا تھا یا صرف ایک سے۔ اسی طرح کی حیرت انگیز یہ دریافت بھی تھی کہ بستی کے
بعد LDL، receptors کے ساتھ ہی، خیسے کے اندر منتقل ہو گیا تھا۔ پھر، ایک جانب تو
receptor آڑ دکرایا گیا اور وہ خیسے کی سطح پر پہنچ گیا، جہاں وہ LDL سے دوبارہ بست کر جاسکا تھا۔
دوسری جانب، LDL واپس اپنے اجزائی صورت میں منتشر ہو گیا، اور اس کے نتیجے میں آزاد ہونے
والے کوہسٹرول میں مختلف نوعیت کی کارکردگی کی صداقتیں موجود تھیں، جیسے خیسے میں کوہسٹرول کی
ضرورت کو پورا کرنا، جیسے خیسے کے اندر بننے والے کوہسٹرول کی ترتیب میں ایک کلیدی کیمیائی
تغیر (HMG CoA reductase)، کی کارکردگی کو دبا کر کمی کرنا، LDL کے receptors کی
تعداد میں اور LDL کی آمد میں کمی کرنا، اور خیسے میں ایک کیمیائی تغیرے کو متحرک کرنا جو زیادہ
کوہسٹرول کو محفوظ کرنے کے پیکر میں تبدیل کر سکتا تھا۔ اس طرح کوہسٹرول کے معیاری بین
اختیائی (intracellular) استحالے، LDL pathway سے متعلق علم سے نہ صرف کوہسٹرول کے
استحالے کے لیے کیے گئے حیاتیاتی انتظامات کا ادراک ہوا بلکہ receptors کے ڈھانچوں کی بہت
سی ذراہیں بھی معلوم ہو گئیں اور عام طور پر مبالغہ ہونے والے امراض کے بارے میں اطلاعات
میں گئیں، جس میں کوہسٹرول کی مقدار پر براہ راست کردار ادا کرتی ہے۔ اس سے معلوم ہوا کہ
معالجے کے، اور روک تھام کے طریقوں کے امکانات تلاش کیے جاسکتے ہیں۔

دو صدیوں سے کولیسٹرول پر تحقیق کا سلسلہ جاری ہے اور اس ضمن میں ممتاز سائنس دانوں کے لکھے ہوئے باب موجود ہیں، مگر اس برس کے انعام یافتگان نے جس باب کا اضافہ کیا ہے وہ سب سے زیادہ مسحور کن ہے۔

پروفیسر مائیکل ہواؤن اور پروفیسر گولڈ اسٹائن!

اپنے نفیس اور اعلیٰ درجے کے بااصول مطالعات کے ذریعے آپ نے بڑی اہمیت کا فعلیاتی میکانزم دریافت کیا ہے، یعنی وہ طریقہ جس کے ذریعے دودھ پلانے والے اجسام کے خبیث خود اپنی اندرونی ترتیب سے پیدا ہونے کو کولیسٹرول، اور غذائی ذریعے سے حاصل ہونے والے کولیسٹرول کے درمیان توازن رکھتے ہیں۔ آپ نے اس میکانزم سے جینیائی طور پر ہونے والی کج روی کی بھی نشان دہی کر دی ہے۔

یہ علم، نہ کارہ کر دینے والی ان بیماریوں کے علاج کے طریقوں اور تدارک کے لیے ایک معقول بنیاد فراہم کرتا ہے، جو پلازما میں جمع ہونے والے کولیسٹرول کے عدم بندوبست کی وجہ سے پیدا ہوتی ہیں۔ آپ نے کچھ اور چیزوں کا بھی مظاہرہ کیا ہے، یا بھی مراد کا کوئی اصول جس کا سائنس میں اور دیگر انسانی کوششوں میں بھی بڑے پیمانے پر اطلاق کیا جاسکے، کس قدر کامیاب ہو سکتا ہے۔

کیرولفنگ اسٹیٹ کی ٹوبل اسٹیٹ کے فرانز کے کی حیثیت سے، میں آپ کو اپنی پُرخصص مبارکباد پیش کرتا ہوں اور درخواست کرتا ہوں کہ جلد آپ شاہ کے دست مبارک سے اپنے اعزازات قبول کیجیے۔

جوزف ایل گولڈ اسٹائن کا ضیافت سے خطاب

جلالت آباد، دوہان شاہی، خواتین و حضرات!

مائیکل اور میں، دونوں سویڈش اکادمی کیوٹی کے شکر گزار ہیں، اس اعزاز کے لیے، جو آج ہم کو عطا کیا جا رہا ہے۔ کچھ لوگ یہ کہہ سکتے ہیں کہ ہم لوگ اس اعزاز کے لیے بہت کم عمر ہیں، مگر مجھے کہنے کی اجازت دیجیے کہ ہم ایک جتنے کی طرف کام کرتے ہیں۔ اگر ہماری کوششیں جمعی

(additive) تھیں تو ہماری مشترکہ عمر 44+45 یعنی 89 برس بنے گی۔ مگر ہماری کوششیں جیسی سے کہیں زیادہ ہیں، از روئے قیادت یہ باہمی ہیں۔ ان کا اثر ضرب دینے جیسا ہے کہ ہماری عملی شراکتی عمر 45 ضرب 44 یعنی 1980 برس ہے، جو نوپیل انعام کے لیے یقیناً کافی ہے، اور ہماری شراکت آج مات بھی جاری رہے گی، اس لیے کہ ہم نے محنتیں شدہ وقت کو آپس میں ہمادہ تقسیم کر لیا ہے۔

نوپیل کے تمام انعامات میں سب سے زیادہ محکم "Prize for Physiology or Medicine" ہے۔ نوپیل کا خیال تھا کہ علم طبیعت، طبیعیات اور کیمیا کی طرح ایک تجرباتی سائنس ہے۔ جب کہ یہ ادویہ جاتی مشہدات پر مبنی ایک تجرباتی فن ہے جو شاید دوا دہی کسی انعام کا حق دار ہو سکے گا۔ اس کے برعکس، بعد کے 85 برسوں میں علم الہیات کے میدانوں میں جتنی بھی ترقی ہوئی ہے، ادویہ جات کے تربیت یافتہ لوگوں کے ہاتھوں ہوئی ہے، جو علمی مسائل حل کرنے کی کوشش کر رہے تھے۔

میں جینیات کے میدان سے متعلق کچھ مثالیں پیش کرنا چاہوں گا کہ بلاشبہ میں دس صدی کی سب سے بڑی کامیابی سی میں ہوئی ہے۔ ایک کلاسیکی کہاوت ہے کہ "جین سمپلی فیئر کے رموز کی ترتیب (encode) کرتی ہیں۔" جو دراصل دھوکے تھا، ایک معالج آرچی بالڈ گیروڈ (Archibald Garrod) کا، جس نے ایک مریض کا مطالعہ کیا تھا جس کو سیاہ رنگ کا پیشاب ہوتا تھا۔ یہ دریافت کہ DNA جین کا مضروب ہے، آسمانڈ یورڈی (Oswald Avery) نامی ایک معالج کا کام تھا جو معلوم کرنا چاہتا تھا کہ بیکٹیریا کس طرح نمونیا کی وجہ بنتے ہیں۔ یہ دریافت کہ وائرس کی جین سے سرطان ہو جاتا ہے، پیتن ماؤز (Peyton Rous) نے کی تھی جو ایک ماہر تشخیص امراض تھا جس کی تصوراتی جس کو مریضوں پالنے والے ایک شخص نے مہیہز کیا تھا، جب وہ معالج کے پاس ایک مریض لے کر آیا تھا، جس کے جسم میں رسوائی تھی۔ اپنے منکسرانہ طریقے سے ہم بھی ایک انسانی جینیاتی مرض سے متحرک ہوئے تھے۔ جو مند دے کے کو ایسٹرویل اور ڈیل کے دورے کا باعث ہوتا ہے۔

تو، تمام پہل کار لوگوں میں کیا چیز مشترک ہوتی ہے؟ پہلی بات تو یہ ہے کہ وہ لوگ معالج تھے جنہیں ہیروئی سائنس کی تربیت دی گئی تھی۔ ان کے لیے سوال یہ نہیں تھا کہ یہ فعلیات سے متعلق ہے یا ادویہ جات سے۔ ان کے لیے ادویہ جات بھی فعلیات ہی تھیں۔ دوسری بات یہ ہے کہ انہوں نے علمی مسائل کو حل کرنے میں ترقی یافتہ سائنسی طریقے استعمال کر کے تکنیکی ہمت کا مظاہرہ کیا تھا۔ اب میرے ساتھی، ہنگ (ہنگیل) ان دو کامیوتوں پر روشنی ڈالیں گے۔

مائیکل براؤن کا حیات سے خطاب

جلالت آباد، دوستان شاہی، خواتین و حضرات!

جوزف اور میں، دونوں کی تربیت معاہدے کے لیے ہوئی تھی، اور اب بھی ہمیں ذمے داریاں نبھاتے ہیں۔ اس کے باوجود ہمیں احساس ہو تھا کہ شریانوں کی کوسٹروٹل زدہ ہونے کی کیفیت (atherosclerosis) جیسے پیچیدہ مسئلے کا دراک بنیادی سائنس کے لیے طلب کرتا ہے۔ ہم خوش نصیب ہیں کہ ہمیں یہ دور میں زندہ ہیں جس میں بنیادی سائنس کے طریقے اتنے طاقتور ہیں کہ انسانی مسائل میں براہ راست ان کا علاقہ کیا جاسکتا ہے۔ جوزف نے دو خاصیتوں کا ذکر کیا ہے، جن کی اشد ضرورت ہوتی ہے۔ بنیادی تربیت اور تکنیکی ہمت۔

سائنس کے آئوں کا علاقہ کرتے وقت معالجوں کو سائنس دانوں کی طرح سوچنا لازم ہوتا ہے۔ انہیں تکنیکی صلاحیت حاصل کرنی پڑتی ہے، یعنی اندازہ لگانے والے تجربات کا مزہ چکھنا، اور ایک تحقیقی مہم کا احساس ہونا۔ جوزف اور میں، دونوں کو یہ تربیت نیشنل انسٹی ٹیوٹس آف ہیلتھ (National Institutes of Health) میں ملی تھی۔ مارشل نیرنبرگ (Marshall Nirenberg) کے ساتھ تھا، جو نوٹیل انعام یافتہ تھا، اور میں، ایل ایڈوین (Earl Stadtman) کے ساتھ، جو ایک معروف بائیو کیمسٹ تھا۔ جوزف بھی جینیٹک کے ایک بنیادگذار آرنو موٹسکی (Arno Motulsky) کے ساتھ پڑھتا تھا۔ پھر ہم دونوں ایک ہی طبی شعبے میں شامل ہو گئے، جس کا سربراہ ڈونلڈ سیلڈین (Donald Seldin) تھا جو معالجوں کو امراض کی بنیادی کیفیت کی چھان بین کرنے کی ترغیب دیتا تھا۔ دوسری خاصیت ہے تکنیکی ہمت۔ ایک معالج سائنس دان کو اتنا بہادر بناتا ہے کہ وہ نئے طریقے اختیار کر سکے۔ کوئی ایک تکنیک سیکھ لیتا اور سی کے تجربے کو بار بار دہرایا، بہت آسان کام ہوتا ہے۔ اسی طرح، کوئی شخص کلی مقالے لکھ سکتا ہے، بڑی بڑی تحقیقی ابداد وصول کر سکتا ہے، اور کسی سائنسی میدان کے شہرہ آفاق مستحکم رہ سکتا ہے، مگر ایک سچے موجد میں اتنا اعتماد ہوتا ہے کہ جب اس کو آگے بڑھنا لاپرواہی ہو تو وہ ایک تجرباتی جیسا کئی کو پیچیدہ کر دوسری پر چلا گیا لگا سکتا ہے۔

دو خاصیتیں، بنیادی تربیت اور تکنیکی ہمت، قریبی رشتے دار ہوتی ہیں۔ بنیادی تربیت معالج سائنس دان کو نئے طریقے استعمال کرنے کی تکنیکی ہمت دیتی ہے۔ مضبوط سائنسی شعبوں کو برٹنی اسکول کا قلب بنا چاہیے وہ زکاوتیں جو ادویہ چاہے کونھیں سے الگ کرتی ہوں، مہار کر

دی جانی چاہیے۔

جوزف اور میں، دونوں، ادویہ جات یا نئی بات کا نوٹل انعام قبول کرنے میں فخر محسوس کر رہے ہیں۔ ہمیں امید ہے کہ یہ انعام نوجوان سائنس دانوں کے لیے جد فیہیات کا باعث ہوگا۔ جو تربیت حاصل کرنے اور ضروری دلیری پیدا کرنے کی کوشش کر رہے ہیں، تاکہ وہ بھی تحقیق میں تخلیق کا راہر موجود بن سکیں



نیلس کے جرن / جارجر جے ایف کوہلر / سیزر

ملسٹائن

اعلان تجلیل

اعتراف کہاں: نظام مہویت کے میدان کی ترقیت اور شعور کی وضاحت سے متعلق نظریات اور کلون کے عمل سے وجود میں آنے والے اجسام کے تربیتی مادوں کی پیداوار کے اصولوں کی دریافت کے لیے۔

جلائت مآب، دودھ شامی، خواتین و حضرات!

نسانی دماغ کا خالق ہے کہ جب ہم صحت مند ہوتے ہیں تو اپنے جسم کی کارکردگی کے بارے میں بہت کم سوچتے ہیں، جب کہ بیماریوں کے دوران چھوٹی چھوٹی باتیں بھی بڑی معلوم ہوتی ہیں۔ ہمارا نظام مہویت (immune system) کسی حد تک بے نام، لائق اور ہمارے اندرون پوری طرح تربیت یافتہ فیملی سوسائٹی کی مثال ہوتا ہے جسے ہماری صحت کو برقرار رکھنے کے لیے

درست طریقے سے کام کرنا ہوتا ہے۔ مامونیاتی دفاع میں انجینی مائزے کو سرحد سے بچانے کی اور اس کی چھوٹ کو بہت عرصے تک یاد رکھنے کی پیداواری صلاحیت ہوتی ہے اور یہی سب کچھ بیماریوں کے ٹیوں کی بنیاد بنا ہے۔ جینیاتی مائزے اور بے شمار خلیوں کے ذہانت سے استعمال سے، نظام مامونیت جو ہر انسان میں موجود ہوتا ہے اربوں کربوں شکلوں میں دفاعی مائیکیول، تریاتی مائزے (antibodies) پیدا کرنے کی صلاحیت رکھتا ہے۔ اس میں فعلیات یا ابولیات کے لوٹیکل انعامات شامل کرنے والوں نے مخصوص تریاتی مائزوں کے طور پر اسے اس نظام مامونیت کی استعداد جیسی وسعت نظر سے کام لیا ہے۔

بیس تھریون جدید علم مامونیات کے بڑے نظریہ ساز انسان ہیں۔ بہت تاخیر سے، جب ان کی عمر 44 برس تھی، وہ مامونیات کے اکھاڑے میں اترے تھے، جب 1955ء میں انھوں نے نظام مامونیت کی تعمیر کے بارے میں اپنا پہلا برنٹریہ شائع کیا تھا۔ جرن کا کہنا تھا کہ جب پہلی بار کسی انجینی ساخت سے انسانی جسم کا رابطہ ہوا تھا اس وقت جسم کے نظام مامونیت میں لاکھوں قسم کے انجینی مائیکیول کو پہنچانے کی صلاحیت پہلے سے طے شدہ صورت میں موجود تھی۔ پھر صرف اتنا ہوا کہ قدرتی طور پر پیدا ہونے والے تریاتی مائزوں کی آبادی میں ایک انتخابی عمل شروع ہوا، جس کے نتیجے میں صرف ان ہی تریاتی مائزوں کی پیداوار میں اضافہ ہوا جو اس ساخت کا سامنا کرنے کے لیے مناسب پائے گئے تھے۔ اس وقت مانج نظریات کے مقابلے میں جرن کا نظریہ برتر لگا، مگر اس کو تیزی سے مستحکم اور وسیع کیا گیا تھا۔ ہمیں اب معلوم ہوا ہے کہ نظام مامونیت کے خلیوں پر ڈارون (Darwin) کے خلیوں کے قدرتی انتخاب کے قوانین کا واقعی الحاق ہوتا ہے۔ یعنی، ان خلیوں کو جنہیں ایک مخصوص قسم کا تریاتی مائزہ بنانے کے صلاحیت و ریخت ہوئی ہے، نیکالنے کے بعد زرخیزی قابلیت اور بقا سے متعلق نعمت سے نوازنا جائے گا۔

جرن نے اپنے اگلے نظریے کے لیے مامونیاتی دفاع کی ایک اور معلوم کیفیت کو 1971ء میں اپنا علیٰ ہندا بنایا۔ نظام مامونیت ہمیشہ کسی ایک لڑکی بافت (tissue) کی ذاتی اور منفرد خصوصیات کا شدت سے دفاع کرتا ہے۔ اس قسم کا رویہ اس وقت بڑے مسائل کا موجب ہوتا ہے، جب ایک فرد سے دوسرے فرد میں بافت کی پیوند کاری کی کوشش کی جاتی ہے۔ جرن کا قیاس تھا کہ ان [سبز دان] بافتوں میں موجود مائیکیول میں، جو پیوند کاری کے تریاتی مائزے بہاتے ہیں، فرد کے جسم کا ضرور اپنا کوئی نظام کار ہوتا ہوگا جو رد عمل پیدا کرتا ہے۔ انھوں نے یہ خیال پیش کیا کہ ان

مائیکل کی ایک ذمہ داری نظام مامونیت کے خیوں کے لیے ایک مخصوص قوت محرکہ ہوگی، جو بڑے پیمانے پر غصے پیدا کرتی ہوگی، جن میں سے میزبان بافتوں کے دفاع کے لیے موزوں غصے منتخب ہوتے ہوں گے۔ قیاس کیا جاتا تھا کہ ان خیوں کے لیے جسم کے خاص اعضا، جیسے thymus تربیتی کتب اور چامچ کا کردار ادا کرتے ہیں۔ اس نظریے میں حزن نے کسی حد تک پیش پیش کی تھی کہ خیوں کے تقاضوں سے پیدا ہونے والی مامونیت میں کس طرح اختصام پیدا کیا جاتا ہے۔

۱۹۷۴ء کے اپنے تیسرے نظریے میں میلر حزن نے ہمیں علم مامونیت کے آئینے قانون سے متعارف کرایا ہے۔ نظام مامونیت ایک پوزیشنل کمپیوٹر کی مانند ہے جس میں مختلف پیرزوں، یعنی خلیوں کے درمیان مسلسل اطلاع رسانی اور نگرانی ہوتی رہتی ہے۔ ایک بالغ انسان میں اس قسم کا نیٹ ورک نظام ۱۰۱۲ ملین (یعنی ایک ملین ملین) سے زیادہ خلیوں پر مشتمل ہوتا ہے اور ایسا نظام مختلف نوعیت کے اربوں تربیاتی مادے پیدا کرتا ہے جو اوجھاچوں کی رنگارنگی کے تناظر میں لانا بجا درجے کی قدرتی زرخیزی ہوتی ہے۔ حزن کا خیال ہے کہ اس کیفیت سے کئی صورتیں پیدا ہوں گی جن میں کچھ تربیاتی مادے اپنے جوہر ہو نقش سے متصل ہو سکیں گے۔ اس نظریے کے مطابق کچھ تربیاتی مادے انجی مائیکول کی مثال بھی پیش گئے جن کے خلاف، مثلاً، مامونیت کے دوران، معمول کے مطابق، دوسرے تربیاتی مادے پیدا ہوں گے۔ حزن شرط یہ کہ نظام مامونیت کی نشوونما کے دوران اضطراری طور پر تربیاتی مادے کے جوڑے اور ان کی جوہر ہو نقشیں (mirror images) بھی بنیں گی، اور اس طرح اطلاع رسانی کے نیٹ ورک اور توازن کی نگرانی کے امکانات پیدا ہوں گے۔ ممل مامونیت کے دوران انجی مائیکول مامونیت کے آئینے خانے میں داخل ہوں گے، جہاں تربیاتی مادوں کے مختلف جوڑے، ہر گھومنے والا نقش (pinette) پیش کریں گے اور اپنے ساتھیوں کو الگ کر دیں گے جو اپنی جوہر ہو نقش کے پیچھے بھاگ رہے تھے۔ تب توازن میں یہ تبدیلی قوت محرکہ کا کام کرے گی، جس سے توازن پیدا ہوگا۔ اب یہ امر تحریر شدہ ہے کہ گروہ کر لینے والی نیٹ ورک قوتیں، حزن نے جن کی پیشین گوئی کی تھی، واقعی ہمارے مامونیت کے نظام میں ابتداء سے شامل ہیں۔ اس نظریے نے تقریباً ذہن کو چکرا دینے والے اس امکان کی پیشین گوئی کی تھی کہ مامونیت پر مائل ہو بہ ہو نقل کرنے والے تربیاتی مادے انجی مالاے کی جگہ لے لیں گے۔ اب یہ ایک ثابت شدہ حقیقت ہے۔

ان خیالات کے نتیجے میں، میلر حزن نے اپنے دور رس تصوراتی نظریے کے ذریعے جدید

علم، مونیٹ کو اس قابل بنا دیا ہے کہ وہ ترقی کی بی چھلانگ لگا سکی۔ علم، مونیٹ کے کئی تصومات کی جڑیں، جن کو بیک از خود ظاہر مانا جاتا ہے، تمدن کے کچھ پہلے کارخیالات میں پیوست ہیں۔ جارج کوکس اور سیزر ملسمان کی دیہاتوں کی اہمیت کے تھل اور اک کے لیے پہلے ہم کو چند قدم پیچھے جانا ہوگا۔ انسانوں اور جانوروں کے ارادنا مامون کیے گئے خونتاپ (serum)، اسپتالوں اور تجربہ گاہوں میں اجر آئے سمجھے جاتے ہیں۔ یہ آلودگی سے پیدا ہونے والی بیماریوں کی تشخیص یا نمونوں میں کسی خاص قسم کے ہارمون کے راکازن موجودگی کا پتا چلانے میں کام آتے ہیں۔ مگر ان تمام خونتاپوں میں مختلف نوعیت کے بے شمار خبیث اور ان کی نسلوں کے خبیثوں کا پھرا کر دو تریاتی ماذوں کا ایک مشرق آمیز ہوتا اور ان میں موجود مختلف قسم کے تریاتی ماذوں کا ایک جیسا، مگر مختلف انداز میں رد عمل ہوتا ہے۔ اس طرح ہر مامون خونتاپ کی خاص کیفیتوں کا پتا چلانے کے لیے ان کو پرکھا جاتا ہے کہ یہ ذونہیت ہارمون اور مختلف ٹیکسیر یا کے درمیان فرق کرنے کی صلاحیت رکھتے ہیں یا نہیں۔ اس سے قطع نظر کہ مامون شدہ خونتاپ کمال ترین خونتاپ سے قریب ہے یا نہیں، اس کو ہمیشہ استعمال کیا جائے گا اور پھر ضروری ہو جاتا ہے کہ وہی ہی خونتاپ پیدا کرنے کی دوبارہ کوشش شروع کی جائے۔ اس طرح مامون شدہ خونتاپ کی جانچ کے بین الاقوامی معیار میں بہت خلل پڑا ہے۔

جارج کوکس اور سیزر ملسمان کی ہائبریدوم (hybridoma) تکنیک کے ذریعے مامونہو ایک کلونی (monoclonal) تریاتی ماذوں کی پیداوار اور اصولوں کی دریافت نے تقریباً تمام بڑے مسائل حل کر دیے ہیں۔ اور اس تکنیک کی دریافت کی پہلی میں ایک داستان سے حاصل ہونے والا سبق بھی پوشیدہ ہے، جس میں بُرائی سے بھلائی کا کام میا جاتا ہے۔ یہ دریافت کس طرح ہوئی؟ سیزر ملسمان ایک نہایت تہلک بارہ کیمسٹ ہیں جو ایک عربی سے کیمبرج، انگلستان، میں کام کر رہے ہیں۔ ان کی تحقیق کی ایک دل چاہی یہ رہتی ہے کہ تریاتی ماذوں کی پیداوار کے مختلف پہلوؤں کی جستجو کی جائے۔ ملسمان نے رسولی کے ایسے ضمیمے استعمال کیے تھے جو اس نوعیت کے خبیثوں میں پھرے تھے جن میں معمول کے مطابق تریاتی ماذ سے پیدا ہوتے تھے۔ ایسی رسولیاں پر دشمن بھی پیدا کرتی ہیں جو ہر طرح سے تریاتی ماذ سے جیسے لگتے ہیں، حالانکہ انہی میوزوں اجنبی ساختوں کو تلاش کرنا مشکل ہوتا ہے، جن سے یہ بستہ ہو سکتی۔ ملسمان نے، کئی اور باتوں کے علاوہ، یہ بھی معلوم کرنا چاہا تھا کہ اگر دو مختلف رسولیوں کے خبیثوں کی مائٹوں کو آپس میں آمیز ہونے دیا جائے تو کیا ہوگا، یعنی، تریاتی ماذ سے جیسے پر دشمن کی پیداوار پر کیا اثر پڑے گا، اگر، مثال کے طور پر، دو مختلف

نوبت تحقیق سے رسول کے غیبے لیے جائیں؟ پھر، مسلمان نے رسول کے غیبوں کی ایسی رائے تیار کی، جس میں دو رسولوں کے صرف دو غلے غیبوں کو ایک ساتھ مخصوص کاشت شدہ محلول میں اُگنے کی اجازت تھی۔ یہ طریقہ کام کر گیا اور دو غلے غیبوں نے بڑی مقدار میں تریاقی مادوں جیسے پروٹین پیدا کیے جن میں سے کچھ، لیکریول کی سطح پر بھی دو غلے مائیکریول جیسے نظر آئیں گے۔

اسی زمانے میں نوجوان محقق جارج کوہلر، سوئٹزرلینڈ کے شہر بال (Basel) میں کاشت شدہ بافت میں تریاقی مادے جیسے عام غیبوں کے مطالعے میں الجھے ہوئے تھے۔ ان کی تحقیق کسی حد تک واپس کن تھی، اس لیے کہ وہ صرف چند خلیوں کو تھوڑے وقت تک ہی زندہ رکھ پا رہے تھے۔ کوہلر کو مسلمان کے اہم فور و فکر کا علم تھا، اور یہ منطقی معلوم ہوتا تھا کہ اگر تریاقی مادے مانے والے عام قسم کے خلیوں اور رسول کے غیبوں کو آمیز کیا جاسکے تو وہ دیر تک زندہ رہنے والے دو غلے غیبوں کی رائے پیدا کر سکیں گے۔ اگر واقعی یہ ممکن ہو تو مسلمان کے تجربات یہ ظاہر کریں گے کہ انھیں اپنے تریاقی مادوں کی پیداوار جاری رکھنی چاہیے۔ ساتھ ہی، رسول کے غیبوں کی عام طور پر بدکار خصوصیت، ہمیشہ بھٹکتے بھٹکتے رہنا، اب ایک نہایت فائدہ مند خصوصیت میں بدل جائے گی۔ کوہلر بمسلمان کی تجربہ نگاہ و فطرت سے ملے اور 1975-76 کے دو سالہ عرصے میں دونوں کی کرسٹال سے جنگ کرتے رہے۔ وہاں آخر ان کو حل کرنے میں کامیاب ہو گئے۔ اسی وقت تک وہ ایک تکنیک تیار کرنے میں کامیاب ہو گئے تھے جس کے ذریعے وہ جب چاہیں غیبوں کے ایک سمندر میں سے وہ غیر معمولی غیبے نکال سکیں گے جو تریاقی مادے پیدا کرتے ہیں۔ اس غیبے اور رسول کے آمیزے، جن سے ابدی زندگی والے دو غلے غیبے پیدا ہوئے تھے، بڑی مقدار میں بالکل ویسا ہی تریاقی مادہ پیدا کرتے تھے۔ کوہلر اور مسلمان نے ان دو غلے غیبوں کو "ہائبرائیڈ" کا نام دیا، اور چون کہ کسی ہائبرائیڈ کے غیبے ایک کیلے دو غلے غیبے سے نکلتے ہیں، تو ان کے بنائے ہوئے تریاقی مادے "ایک کلونی" (یعنی ایک اکیسے کلونی سے متعلق) ہوتے ہیں۔

ایک کلونی تریاقی مادوں کی پیداوار کے لیے کوہلر اور مسلمان کی بنائی ہوئی ہائبرائیڈ، تکنیک کے تحقیق اور صحت اندیشی میں استعمال سے ایک عشرے سے کم عرصے میں انقلاب برپا ہو گیا ہے۔ کسی مخصوص ساخت کے لیے خاص طور پر تیار کیے ہوئے مایاب تریاقی مادے اب بڑی مقدار میں بنائے جاسکتے ہیں۔ بافتوں کے بینک میں ہائبرائیڈ مائیکریول محفوظ کیے جاسکتے ہیں اور ایک جیسا ایک کلونی تریاقی مادہ ہمیشہ رسد کی یقین دہانی پر پوری دنیا میں استعمال ہو سکتا ہے۔ تشخیص کی درستی

میں بہتری آئی ہے، اور ہائیریزوما کے واسطے معاملے میں نئے امکانات کے درکمل گئے ہیں۔ پیچیدہ ڈھانچوں میں نہایت کم مقدار میں موجود مالیکیول کی ایک کھوئی قریبی مادوں کی مدد سے، خمیں نہایت طرزی سے یونکتی ہے۔ کی۔ من حیث اسکل، یہ کہنا صحیح ہوگا کہ ادویات سے متعلق چارز کوہر اور سیزر منفی تن کی ہائیریزوما، تکنیک اس صدی کا سب سے بڑا قدم ہے۔

ڈاکٹر جرن، ڈاکٹر کوہر اور ڈاکٹر مسطائن!

سیرولنسکا انسٹی ٹیوٹ کی ٹوٹل اسکی کی جانب سے میں آپ لوگوں کو آپ کی ممتاز کامیابیوں پر مبارکباد پیش کرتا ہوں، اور درخواست کرتا ہوں کہ آپ، جلالت مآب، شہداء گئے دوست مبارک سے اپنے انعامات وصول فرمائیں۔

نیمین جے ایف جرن کا ضیافت سے خطاب*

جلالت مآب، دوستانہ شاہی، عزت مآب، خواتین و حضرات!

نوٹیل انعام ایک گراں بہا تحفہ ہے، اور زندگی کے الوداعی لمحات میں اس کا منانا نہایت حیرت ناک ہے کہ انسان کو نیا دہ عرصے تک اس عطا کیے گئے امتیاز کے درگاہوں کو سنبھالنا نہیں پڑے گا، مگر اس امر کا اطلاق میرے دوستوں سیزر مسطائن اور چارز کوہر پر نہیں ہوتا، جو نوٹیل انعام برائے نجات و ادویات کے اعزاز میں میرے شریک ہیں

بہرین سائنسی نسلوں کی نمائندگی کرتے ہیں۔ دراصل، جب چارز کوہر پیدا ہوئے تھے اس وقت میں ایک مامونیات کی تجربہ گاہ میں کام کر رہا تھا۔ اس برس کے انعام کو علم مامونیات کے کام پر دیا جانا ایک طویل روایت کی پیروی کی پاس داری ہے۔ اس میدان کا پہلا انعام، 1901ء میں، ایمیل فان ورن کو دیا گیا تھا، جنہوں نے جب ساسا بڈروکھا ساقو کی معیت میں، قریبی مادے کے ایک خاص، نیسول کی موجودگی کو، خمیں سے مبرا، مامون شدید جانوروں کی بھیڑ میں دریافت کیا تھا۔ اس مظاہرے کا اس سمت میں زبردست اثر ہوا تھا، جہاں علم مامونیت کی نشا و نہ ہو رہی تھی۔ اس [دریافت] نے سائنس دانوں کی آنے والی دو نسلوں کو، خمیں سے الگ، قریبی مادوں کی جانب متوجہ کیا تھا۔ یہ قریبی مادے، کثیر-کھوئی (polyclonal) تھے، اس لیے کہ ان میں مختلف قسم کے خمیں شامل ہوتے ہیں۔ میرے دو انعام یافتہ ساتھیوں نے ایک انوکھی تکنیک متعارف کرائی ہے جو

ایک واحد غلبے اور اس کی کھوئی ولد سے ترقی مادی کی پیداوار کی اجازت دیتی ہے۔ اس کثیر کھوئی ایک دس میرا کوئی حصہ نہیں تھا۔ بے شک، ماہرین حیاتیات کھنکھناتی لوگ نہیں ہوتے جو پڑتال کرنے والی ٹنگیوں میں رقتیں دلاتے رہتے ہوں۔ ان کا بیشتر وقت خیالات پر مباحث کے لیے، اور بہتر خیالات سے ان کی تبدیلی پر وقت ہوتا ہے۔ میرے ہمیشہ مالدینی و ترکیبی خیالات سے مردکار رہا ہے، یعنی مستقبل کی طرف لے جانے والے شکاات راہ پر چلنے کی کوشش کرنا۔ خود پر بیٹے ہوئے برہمنوں پر نظر ڈالنا ہوں تو اکثر میرے خیالات ایک خوش گوار پچھن کی طرف لوٹ جاتے ہیں۔ میرے والدین میں برہمن ہوئے اقبال مرچتے ہیں اور میری خوش پیش ہے کہ میں اپنے حصے کے انعام کو، جٹ اینڈ ڈنارک کی ایک نظم کے ساتھ ان کے نام منسوب کر دوں

مجھے امید ہے کہ آپ مجھے اجازت دیں گے کہ میں [ڈنارک کے] شاعر Jeppe

Aakjaer کی زبان میں یہ فرمیں ان کروں۔

یہی وہ جگہ ہے جہاں میرا پایا چلا تا رہا، اچانک، بار بار

جب کہ بھوم پوندہ اسی رخت کے کھیت پر

اپنے نغمے سنا تا رہا

یہی وہ جگہ ہے جہاں میری خاموشی ماں

کھرور سے پھر من میں خفی،

چلتی پھرتی تھی بر صبح سے شام تک

دوستے دن کے سورج پہ ڈالے نظر قبر کی

یوں، ترے پوتے نے ایک جھومنا سہا، بھومنا سہا، پھر دھرا قبر پر

یاد میں تیری رخصت کی جر

مثل شبنم کے، شفاف شفاف تھی

[انگریزی زبان سے ترجمہ]

باربرا امک کلنٹاک^{۱۶} اعلانِ تجلیل^{۱۷}

اعترافِ کمال: متحرک حیاتی مادوں کی دریافت کے لیے

جولیت تاب، دودھپن شاہی، خواتین و حضرات!

1983ء کا نوبل انعام برائے فحیہ یا بدوہ یک عظیم دریافت کے اعتراف میں دیا جا رہا ہے۔ یہ دریافت بے لونیوں (chromosomes) پر موجود جین کی تنظیم کی اور اس امر کی کہ اپنی جگہ پر لپٹے سے یہ جین اپنے کارمندی کو دل سکتی ہیں۔ یہ دریافت اس وقت ہوئی جب مکی کے دانوں پر پڑنے والے نیلے، سبکی اور سرخ دھبوں پر تفتیش کی جا رہی تھی، جو نئے علم حاصل ہونے کے نتیجے میں ایک عظیم علمی اہمیت کا باعث ہوئی۔ اس علم جو کلید فرما رہا ہے مسائل کی جو اسے قسم قسم کے ہیں جیسے اسپتال میں نکلنے والی آلودگیاں، افریقی خواب اور بیماری اور سرطان کے خلیوں کی لونیوں میں تبدیلیاں۔ اس سلسلے کی وسعت کرنے کے لیے، ہمیں ابتدا سے ہمیں اپنی دہت کا آغاز کرنا پڑے گا یعنی باربرا امک کلنٹاک کی مکی کے دانوں پر پڑنے والے رنگین دھبوں کی تفتیش سے۔

عام طور پر ہم سپر، رگت سے جو پھٹے خریدتے ہیں ان میں زرد رنگ کے دانے ہوتے ہیں، مگر جنگلی قسم کے بھٹوں میں ہیٹ ایسا نہیں ہوتا۔ مرکزی اور جنوبی امریکا میں جہاں پھٹے کی ابتدا ہوئی تھی، اب بھی قدیم جنگلی قسم کے پھٹے پائے جاتے ہیں جن کے دانے نیلے، سختی و ٹھنڈے ہوتے ہیں ان کے رنگوں کا انحصار کاشت کے پتوں کے مغز (endosperm) کی اوپری تہ میں موجود رنگ کے ذرات پر ہوتا ہے۔ یہ مغز غذائی گودام ہوتا ہے نشوونما پانے والی پٹری کا۔ مغز کے اندر موجود ذرات کی ترکیب پھٹے کے پودے کی جین کے قابض میں ہوتی ہے کبھی کبھی ایک ہی پھٹے پر مختلف رنگوں کے دانے ملتے ہیں۔ اس کی توضیح یہ ہے کہ بعد موٹو پھولوں کے ایک گروہ سے بننا ہے ہر موٹو پھول مذکر پھول کے زیرے سے لگ الگ باہر ہوتے ہیں۔ مختلف رنگوں کے دانے والے پھٹے اس صورت میں بنتے ہیں جب زچگل (pollen) میں مغز کے ذرات کے لیے اسی قسم کی جین نہیں ہوتی۔ ان تمام عجائب قدرت کی توضیح ان قوانین وراثت کی بنیاد پر ہی جاتی ہے جن کا تذکرہ 1866ء میں گرگر مینڈل نے کیا تھا، مگر جس امر کی توضیح نہیں کی جا سکتی، اور جس شے نے 1920ء کے عشرے کے دوران پودوں کی پٹری اگانے والوں کو بھالیا تھا، وہ یہ تھی کہ کبھی کبھی پھٹے کے دونوں کے مغز میں دائر رنگوں کے دھبے یا نقشے ہوتے ہیں، بجائے صرف ایک رنگ کے جس کی عام طور پر توقع ہوتی ہے۔ جواب میں، شبہ یہ کیا جاتا تھا کہ مغز پر بننے والے نقشے پتی جین کی پائیداری کے باعث پڑے تھے جو ذرات کی ترکیب میں شامل ہوتی ہیں۔ اس وقت خیال کیا جاتا تھا کہ مغز کی نشوونما کے دوران یہ جین تغیر و تبدل کے مراحل سے گزرتی ہوں گی۔ اس امر اس قسم کا تغیر و تبدل وراثت میں کئی نسلوں کے موٹو والوں کو ملتا ہے تو مختلف رنگوں کے نقشوں پر ملے ہوگا۔ اس خیال کی مزید حمایت اس وقت ہوئی جب پتا چلا تھا کہ variegation (بے ترتیب دھبوں یا دھاریوں) والے مغز میں شکستہ ایسے بھی ہوتے ہیں۔ عملی نقطہ نگاہ سے پھٹے میں variegation کا مسئلہ بہت کم اہمیت کا تھا، مگر اس عجوبے نے بارہا بہت کلف کے کو مسکور کر دیا تھا، اس لیے کہ مینڈل کی جینیات کی بنیاد پر اس کی وضاحت نہیں ہو سکتی تھی۔

بارہا بہت کلف کے نے لونیوں میں تبدیلیوں کے مطالعے سے اس عجوبے کا مطالعہ کیا، اور کئی میں دیکھے تجربہ کار variegation کے مختلف نمونوں سے۔ وہ نویں لویے پر موجود جین کے سلسلے کی نشان دہی کر سکی تھیں جو ذرات اور پتوں کے مغز کی مٹاؤ کا تعین کرتا ہے۔ انھوں نے دیکھا کہ جب نویں لویے کا ایک چھوٹا سا ٹکڑا لویے پر ہی مگر کے نشان کے قریب لے جایا گیا تو

variegation ہو گیا۔ اس کا حسب معمول اثر یہ ہوا کہ جین کا کام بند ہو گیا اور اس کے علاوہ لوسے میں تکمیل کے مقام پر شکاف بھی دیکھے گئے۔ بیک کھٹھا ک نے اس قسم کے جینیاتی مادے کو "مکاپو گھسنے والے عناصر" کا نام دیا اس لیے کہ انھوں نے مسا یہ جین کے کار مکنی میں تبدیلی کر دی تھی۔ 1948ء اور 1951ء کے درمیان کیے جانے والے پیش قدم سلسے میں بیک کھٹھا ک نے کنٹرول کرنے والے عناصر کے کئی خاندانوں کی نقش بندی بھی کی تھی۔ یہ عناصر نہ صرف مکئی کے مغز میں pigmentation کے نمونوں پر بلکہ ان کی دوسری خصوصیات پر بھی اثر انداز ہوئے۔ انھوں نے اس بات کی بھی نشان دہی کی غائب کیزوں کوڑوں اور بڑے جانوروں میں بھی کہ متحرک جینیاتی عناصر موجود تھے۔ اس کے باوجود ان کے مشاہدے کو بہت کم توجہ ملی تھی۔ ایسا اس لیے ہوا تھا کہ پہلی بار پیش ہونے والی ان کی دریافت کو اس [دیکھا ک فیز] دریافت نے گہن لگا دیا تھا کہ DNA کا مائیکیل اپنی ساخت کے اندر ہی جینیاتی اطلاعات محفوظ رکھتا ہے۔ یہ بھی ظاہر ہوا کہ ایسے DNA mutations کے مائیکیل کے تیراتی گزروں میں سے ایک ٹکڑے میں تبدیلی ہو تو اس کے اثرات مہلک ہو سکتے ہیں۔ ان حالات کے پیش نظر یہ تعجب کی بات نہیں کہ جینیات کے سمجھنا و برہے ماننے پر توجہ دیتے کہ جین نہایت غیر ذمے دار طریقے سے پھیل بھی سکتی ہیں، بیک کھٹھا ک نے جین پر کنٹرول کی تجویز پیش کی تھی۔ اس وقت مائیکیل کی جینیات کے جدید ترین خیالات "جین کی چھانگ" کو ماننے پر توجہ نہیں ہوئے اور اس طرح بیک کھٹھا ک کی عقیم دریافت کو اس وقت تک اکتفا کرنا پڑا جب تک ایسے خاصہ کار آلے توجہ نہیں ہو گئے جو بائیو کیمیا کی سطح پر اس کی تصدیق کر سکتے۔

ساتھ کے عشرے کے درمیان، متحرک جینیاتی عناصر مزاحم سے حساس پکثیرہ تک و انتہی باؤنگس کے خلاف مزاحمت پھیلانے میں اہم کردار ادا کرتے پائے گئے تھے۔ اس قسم کی قابل منتقلی مزاحمت اسپتالوں کے لیے شدید مستعد بن گئی ہے، اس لیے کہ یہ آلودگی پھیلاتے ہیں جس کا علاج مشکل ہوتا ہے۔ ستر کے عشرے میں متحرک جینیاتی ڈھانچوں کی بلتی خصوصیت کے حق میں زیادہ حانت پائی گئی تھی۔ مثال کے طور پر یہ معلوم ہوا تھا کہ تریاتی مادوں کی تکمیل میں جین کا بدل ہو جانا ایک اہم قدم تھا۔ یہ ہمیشہ سے یک معمار رہا ہے کہ کوئی جسم اجنبی مادوں کے خلاف محدود تعداد میں جین کے استعمال سے کس طرح تقریباً متحد مختلف تریاتی مادے بنا سکتا ہے۔ قدرے نے عمارت کی اینٹوں کے اصول کے مطابق اس مسئلے کا حل فراہم کر دیا ہے۔ جب ایک فرد پیدا ہوتا ہے تو اس کے لیے اپنے ساتھ تریاتی مادے کی جین کے لیے متحرک عمارتی اینٹوں کا ایک سیٹ لاتے ہیں۔

ان گزروں کو مختلف خلیوں میں کئی طریقوں سے دوبارہ یک جا کر کے سے جسم تریاتی مادیوں کے لیے کروڑوں جین غنائے کے قائل ہو جاتا ہے۔

پچھلے چند برسوں کے دوران سرطان کی تحقیق کے سلسلے میں متحرک جینیاتی ساختوں میں نیا وہلی چھٹی لی گئی ہے۔ سرطان کی کچھ اقسام میں، نشوونما کی ضابطہ بندی کرنے والی جین کو، جن کو oncogene کہتے ہیں، ایک لوہے سے دوسرے لوہے پر منتقل کیا جاتا ہے۔ پرندوں اور چوہوں میں رسوں کے وائرس میں oncogenes پائی گئی ہیں، جو ممکنہ طور پر کسی میزبان خلیے سے انتہائی گلی ہوں گی۔ پھر، اگر وائرس ان جین کو ایک صحت مند خلیے کے لوہے میں کسی تبدیلی کے متعارف کرا دیتا ہے، تو وہ صحت مند خلیہ سرطان کے خلیے میں تبدیل ہو جاتا ہے۔

مک کھانا کے باجوں میں متحرک جین کی دریافت سے معلوم ہوا ہے کہ ان کے دوسرے متعلقہ جیسے بکثیر، جانوروں اور انسانوں میں بھی پائے جاتے ہیں۔

مک کھانا کے نے اپنی تحقیق کو مکئی کے مفر کے variegation پر اس لیے وقف کر دیا تھا کہ انہیں مینڈل کے جینیاتی تصورات سے اتفاق نہیں تھا۔ بے حد مستقل مزاجی و رہنمائی سے، اور تین تہائی تک کھینچ کر، نے نہایت نفیس تجربات کیے تھے، جن سے معلوم ہوا کہ موروثی اطلاعات حتی محکم نہیں ہوتیں جتنی کہ پہلے سمجھی جاتی تھیں۔ اس دریافت نے ادراک کی نئی مفر میں سر کی ہیں جن سے پتا چلا ہے کہ ارتقا کے دوران جین کس طرح تبدیل ہوتی ہیں اور لونگوں کی متحرک جینیاتی ساختیں خلیے کے خواص کو بدل دیتی ہیں۔ ان کی تحقیق نے پچھلے بیس برسوں کے ایک سیرے کو آشکار کرنے میں مدد فراہم کی ہے۔

ڈاکٹر مک کھانا کا

میں نے یہاں موجود سامعین کی خاطر مکئی پر متحرک جینیاتی عناصر پر آپ کے کام کا خلاصہ پیش کرنے اور یہ دکھانے کی بھی کوشش کی ہے کہ پودے کی جینیات پر کی جانے والی ایک بنیادی نوعیت کی تحقیق کس طرح اردیہ جا کے میدان میں نئے تاثر کا باعث ہوتی ہے۔ آپ کا کام سائنس دانوں، سیاست دانوں اور جامعہ کے منتظمین کے لیے بھی اس امر کا اظہار کرتا ہے کہ یہ کتنا اہم ہے کہ سائنس دانوں کو امید اور محنت پر تحقیق کرنے کی پوری آزادی دی جانی چاہیے، اس فکر کے بغیر، کہ ان کے کام کا عملی طور پر فوری اطلاق ہو گا نہیں۔ معاشی کساد بازاری اور جامعہ میں مافی کٹوتیوں کے زمانے میں نوجوان سائنس دانوں کے لیے یہ پیغام ہے کہ آپ سب

کے کام حیدر آباد ہوتے ہیں۔ اس لیے کہ ان سے صاف ظاہر ہوتا ہے کہ معمولی آلوں کی مدد سے بھی عظیم دیو فتنیں ممکن ہو سکتی ہیں۔

کیرولسکا انسٹی ٹیوٹ کی ٹوٹل اسبلی کی جانب سے میں آپ کو اپنی پرجوش مبارکباد پیش کرنا چاہتا ہوں اور درخواست کرتا ہوں کہ آپ اپنا ٹوٹل انعام برائے فحیاء دیو اور دیوہ جلاست ماب شاہ کے دست مبارک سے وصول فرمائیں۔

ضیافت سے خطاب

جلاست ماب، دیوہ بن شامی، خواتین و حضرات:

آج میں اس مقام پر موجود ہونے پر بے حد مسرور ہوں، اور سوینڈش محوام کی گرم جوشی نے مجھ پر ایک چادر سا گرد ہے۔ میں ان کی بے شمار توانیغ پر ان کا شکریہ بھی ادا کرنا چاہتی ہوں۔ میں جانتی ہوں کہ میں آج شام یہاں اس لیے ہوں کہ مکی کے پودے رنے، مکی میں جس پر میں نے کام کیا تھا، ایک چینیاتی عجوبے کو فاش کیا ہے جو 1940ء کے عشرے کے دوران زمانے کے عقائد سے پیکار میں تھا۔ حال ہی میں، اس عجوبے کی عام قبولیت کے بعد، مجھ سے پوچھا گیا ہے، بالخصوص نوجوان تفتیش کاروں کی جانب سے، کہ اس طویل عرصے کے دوران میں کیا محسوس کر رہی تھی جب میرے کام کو رد کیا جا رہا تھا، نظر انداز کیا جا رہا تھا، یا اس نے مجھ پر مایوسی طاری کر دی تھی۔ سب سے پہلے تو میں اعتراف کرتی ہوں، کہ میں بہت حیران تھی اور الجھن میں گرفتار تھی، اس لیے کہ میرے خیال میں، میرے کام کا ثبوت، اس کی منطق اور اس کی توضیحات خاصی چشم کشا تھیں۔ مگر جلد ہی واضح ہو گیا تھا کہ اس معاملے پر میرا خاموش قرار، مؤثر اظہارِ رہائی کے عمل میں حائل ہو گیا تھا۔ جین کے عمل میں حیرت انگیز مکی کے بارے میں میری سمجھ، جس میں پودوں اور جانوروں میں پائے جانے والے variegated مظاہر بھی شامل تھے، زمانے کے لحاظ سے بہت زیادہ پیچیدہ تھی۔ کسی بھی شخص کو ایسی رکاوٹ کو توڑنے کے لیے میرے وہاں جیسے تجربہ کی ضرورت ہوگی، مگر بعد میں، مکی پر کام کرنے والے مکی ماب رینج جینیات نے اس عجوبے کی اصلیت کا اعتراف بھی کیا اور اس پر کام بھی کیا، اور مجھے یقین ہے کہ انھوں نے بھی وہی محسوس کیا ہوگا۔ اب نئی تکنیکی سیوتوں نے احساس دلائی ہے کہ یہ عجوبہ قدرے اتفاق ہے

نقد ایسا کئی برس بعد ہوا ہے۔ حج کے عرصے میں ہوائے خال خال استثنائے نہ مجھے
 کسی پیچھڑکی، نہ مذاکرات میں شمولیت کی کوئی دعوت دی گئی۔ نہ کمیٹیوں میں خدمات کے لیے بلایا
 گیا۔ نہ کسی اور قسم کے سائنسی یا انجمنی مورچے گئے۔ پھر بھی ذاتی مشکلات کے بجائے، میرے لیے
 یہ طویل عرصہ خوشی کا باعث ہوا۔ اس لیے کہ اس کی وجہ سے بغیر کسی خالی کے مجھے اپنے تجربے
 جاری رکھنے کا موقع ملا اور مجھے قانع خوشیاں نصیب ہوئیں۔



سوئے کارل برگ استروئم / بینگ آئی سیموئیلسن /

جان رابرٹ وین^{۱۶۳}

اعلان تجلیل^{۱۶۴}

اعترافِ کمال: Prostaglandins [یعنی، جسمانی ہدفوں میں موجود قوی مرکبات] اور ان سے متعلق، حیاتیاتی شہار سے متحرک، مادوں کی دریافت کے لیے

جلالتِ مآب، دوہان شاہی، شحاتین و حضرات!

بادئے ادویہ جات، [تھکیم] بقاؤ نے ہمیں سکھایا ہے کہ اچھی صحت کو چار رطوبتوں —
دل سے نکلنے والے خون، دماغ سے [ماک] درسامس کے راستے [نکلنے والے مادوں] (بلغم)، اور جگر
اور تہی سے نکلنے والے زرد اور سیاہ صفرا کی ضرورت ہوتی ہے، جو ایک دوسرے سے ہم آہنگ ہوں،
یا سادہ لفظوں میں یہ کہا جاسکتا ہے کہ ہمارے جسم کی رطوبتیں درست ہوں۔ بقاؤ کی تعینات، جسم
کی صحت مند رہنے کی کوشش اور بیماریوں کے خلاف مستقل جنگ کے بارے میں بھی بہت سی باتیں
بتاتی ہیں۔

یہ بھی کہا جاسکتا ہے کہ دو ہزار برس سے زیادہ قديم یہ تصور آج بھی مانج و ہوتا ہے ضروری ہے کہ اس پیچیدہ نظام کے اندر جو ہمارے جسم کا حصہ ہے، نہ صرف اعصاب کے درمیان، بلکہ انفرادی خلیوں کے درمیان بھی توازن ہو۔ رابطہ کرنے کی ان کی صلاحیت برلیمے، ہماری حرکات اور ہمارے رویوں کا تعین کرتی ہے۔ اس توازن میں خلی صحت کی خرابی کی طرف لے جاتا ہے تو وزن برقرار رکھنے اور اس کو بروٹی و اندرونی دباؤ سے بچنے کے لیے قدرت نے ہمیں کئی تہذیبی نظام بھی فراہم کر دیے ہیں۔ ان میں سے ایک نظام Prostaglandins اور اس سے متعلق متحرک مادوں پر مشتمل ہے۔

پروفیسر آلف فان اونیر جنسوں نے تقریباً پچاس برس قبل یہ علاقہ دریافت کیا تھا کہ آدمی اور جانور دونوں کے منوی ریش (seminal fluid) میں ایک جوہر ہوتا ہے جو خون کی رگوں اور پٹوں کے ریشوں پر اثر انداز ہوتا ہے۔ انہوں نے اس دریافت کو Prostaglandin کا نام دیا تھا۔ کلف فان اونیر کو بارہویں اور اسیارہ کمرے والے مادیوں کی حیرت افزا دنیا کے اندرون، ان کی دہشتوں کے لیے 1970ء کا انعام برائے طبیعت و ادویات عطا کیا گیا تھا۔

Prostaglandin کی تحقیق میں سب بڑی پیش رفت 1950ء میں ہوئی تھی جب نونے برٹس استروٹم نے پہلی بار نکالے ہوئے prostaglandins کی تھیر کی اور ان کے دماغوں کا تعین کیا تھا۔ یہ دریافت اس وقت تک بالکل نامعلوم اس حیاتیاتی نظام کا پیش خیمہ ہوئی جو کئی امر تعاملات کی مدد پر بندی کرتا ہے اور جب جسم کے معیاری توازن میں خلل ہوتا ہے تو اس میں خلل اندازی کرتا ہے۔ اس نظام کی دور رس شہریت اس امر سے ہوتی ہے کہ ہمارے جسم کے تقریباً تمام خلیے اپنا ایک جزو بنا اپنے کئی اجزاء خود تیار کرنے کی صلاحیت رکھتے ہیں۔ جان نونے ان کو دفاعی بارہویں کہتے ہیں۔ یہ نظام کس طرح کام کرتے ہیں، میرے پاس ان کی صرف دو مثالیں دینے کا وقت ہے۔ ہماری رگوں میں ہر وقت خون گردش کرتا رہتا ہے، تھر خون کے خلیوں میں، اکٹھا ہو کر، سے نختے (coil) بنانے کا رجحان ہوتا ہے جو خون کی گردش میں رکاوٹ بنتے ہیں۔ صحت مند اور سالم رگوں میں اس رجحان کو روکنے کے لیے رگوں کی دیواروں اور خون کے خلیوں میں prostaglandin کے نظام سے متعلق مادے بنتے رہتے ہیں۔ یہ مادے اس امر کا خیال رکھتے ہیں کہ بغیر کسی خلی کے خون کی روانی جاری رہے۔ اگر یہ نظام اتر ہو جائے تو خون کے ٹپوں کا جٹا، گزیر ہو جاتا ہے۔ خون کے سفید خلیے آلودگی کے خلاف دفاعی رکاوٹیں کھڑی کرتے ہیں۔ اس لیے

ضروری ہوتا ہے کہ یہ قلیے ورم شدہ یا فتوں پر تھمے اور ہوں اور اگر ممکن ہو تو نقصان پہنچانے والے مداخلت کاروں کو تباہ کر دیں۔ اس حیاتیاتی نظام میں تازہ ترین اضافہ leukotenes ہیں جنہیں حال ہی میں جینگ سیوہلسن (Bengt I Samuelsson) نے دریافت کیا ہے۔ یہ خون کے سفید خلیوں کو ورم شدہ جگہ کی جانب لکھاتے ہیں اور ان کو رگوں کی دیوڑوں سے ہست کر دیتے ہیں۔

اس طرح کے ماذوں کی اس پوری صف دیوقتی دفاعی ہارمون کی کہا جانا چاہیے۔
 بیرونی، ہرجگہ کی طرح یہاں بھی میانہ روی ضروری ہے۔ خاص کیفیت میں، جیسے کہی الرتی سے پیدا ہونے والے رگھوں سے prostaglandins اور leukotenes کی ضرورت سے زیادہ پیداوار ہونے لگتی ہے تو الرجی کی بے شمار علامتیں ابھرنے لگتی ہیں۔ مثال کے طور پر، اگر دے کے کسی مریض کا ان ماذوں سے ٹکراؤ ہو جائے جن سے وہ بہت زیادہ حساس ہوتا ہے تو اس کے پھپھڑوں میں بڑی مقدار میں leukotenes پیدا ہونے لگتے ہیں اور دے کے دورے پڑنے شروع ہو جاتے ہیں۔

اس طرح، اگر ہمیں علم ہو کہ یہ نظام کس طرح ترتیب پاتا ہے اور کس طرح کام کرتا ہے، تو کافی حد تک ہمیں یہ علم بھی ہو جاتا ہے کہ ہمارے جسم کس طرح اپنی رگوں کو صحت رکھ سکتے ہیں۔ عمر ہمارے موجودہ علم نے ہمیں کئی دوروں بیماریوں کے پیچھے کام کرنے والے نظاموں کو سمجھنا بھی سکھایا ہے، جن میں الرتی، سوزش، ورموں کی بیماریوں وغیرہ شامل ہیں۔ اس کے عوض، نیا علم ہمیں ایسے طریقے بھی سکھاتا ہے جو ہمیں ان خرابیوں کو دور بھگانے اور ان کو روکنے کے قابل بناتا ہے۔

یہ حیرت کا مقام نہیں، کہ آج دنیا بھر میں prostaglandin پر تحقیق ہو رہی ہے۔ اس کے باوجود، وہ محقق جو کبھی پہلے کا رشتے اور اب بھی اس میدان کی ترقیات کی رہنمائی کر رہے ہیں، برگ اسٹروٹم، سیوہلسن اور جان مارمٹ وین ہی ہیں۔

جیسا کہ کہا جا چکا ہے، ہونے برگ اسٹروٹم نے اول دف prostaglandins کو الگ کر کے، اور یہ دکھا کر کہ یہ معامہ محض ایک جسمانی جوہری کام نہیں پورے نظام کا ہے، موجودہ کام کی بنیاد رکھی تھی۔ ان ہی نے یہ بھی دکھایا تھا کہ unsaturated fatty acids اس نظام کے ماں باپ ہیں، اور اس پر تحقیق کرنے والوں کو ان کی جانب متوجہ کیا تھا۔

برگ اسٹروٹم کے شاگرد، جینگ سیوہلسن 1960 کے عشرے سے اس کی کیمیائی ترقی

کے ذمے داریاں۔ انہوں نے اس نظام کے سب سے زیادہ اہم اجزاء میں سے کئی کو علاحدہ کیا اور ان کی ساختوں کا تعین کیا ہے۔ انہوں نے ہمیں زیادہ تفصیل سے بتایا ہے کہ یہ پیچیدہ نظام کیسے بنا ہے اور ان کے اجزاء کے درمیان رابطوں کو سمجھنے میں انہوں نے ہماری مدد کی ہے۔ جان وین کے جسم میں prostacyclin نظام کے ایک اہم جز کی دریافت بھی آئی تھی۔ وین نے یہ بھی دیکھا تھا کہ acetylsalicylic acid کی دوا سے چھٹکارا دلانے اور بخار کم کرنے کی خصوصیات کا راز دراصل prostaglandins کی کمیوں میں اس کی رکاوٹ میں پوشیدہ ہے۔ ہم اسپرین (Aspirin) کے نام کے ذریعے acetylsalicylic acid سے بھی طرح واقف ہیں۔ ایک داروین نے سب کو تفصیل سے بتایا تھا کہ سردی دنیا میں استعمال ہونے والی یہ دوا ہمارے جسموں میں کس طرح کام کرتی ہے، جس کے وجود کے لیے ہم سب کو کسی نہ کسی وقت شکر گزار ہونا پڑتا ہے۔ اس دریافت کے ذریعے وین نے ان لوگوں کے لیے ایک اہم ہتھیار فراہم کر دیا ہے جو prostaglandin نظام کے عملی کردار کی جستجو میں تحقیق کر رہے ہیں۔

ان مائنس دنیاؤں نے ہم جن کو آج انعام دے رہے ہیں، پوری دنیا کے تحقیق کرنے والوں کو نئے وجدان سے دوچار کیا ہے، اور prostaglandin تحقیق شاید اب اپنے سب سے حریک دور میں داخل ہو رہی ہے۔ اس کے ساتھ ہی یہ کہنا بھی ایک خوب صورت مثال ہوگی کہ بنیادی تحقیق کی حمایت سوسائٹی کے لیے کس طرح بہت اچھی سرمایہ کاری ثابت ہوئی ہے۔

ڈاکٹر نرگ اسٹروم / ڈاکٹر سیموئلسن اور ڈاکٹر وین!

آپ کی دریافتوں نے ہمارے لیے ایک غیر معروف حیاتیاتی نظام کو آشکار کیا ہے، جو نہ صرف ہماری زندگیوں میں فیصلہ کن کردار ادا کرتا ہے بلکہ اس عدم توازن میں بھی حصہ لیتا ہے جو بہت سی بیماریوں کی وجہ بنتا ہے۔ کئی نکتہ ہائے اختلاف سے صرف نظر کرتے ہوئے آپ نے، ایک ساتھ اس نظام کے بنیادی کاروبائے منہجی، حیاتیاتی خصوصیات اور ساخت کو واضح کیا ہے۔ آپ کی دریافتوں نے، ان کئی بیماریوں کی سرگرم تحقیق میں، جن کی وجہ اور شفا پائی ہوئے انسان کے لیے اہم ہیں، پوری دنیا کو متحرک کر دیا ہے۔

میں یہ ویلنکا نسٹی میوے کی فوٹل سبلی کی جانب سے آپ کی خدمت میں اپنی پُر جوش مبارک باد پیش کرنے میں فخر محسوس کر رہا ہوں، اور اب میں آپ سے درخواست کرتا ہوں کہ جلالت تاب شاہ کے دست مبارک سے اپنے انعامات وصول فرمائیں۔

سو نے برگ اسٹروٹم کا ضیافت سے خطاب

جلالت آباد، دو دہائی، خواتین و حضرات!

غریب ٹوبل کی وصیت کے مطابق وہ انعام جس میں ہم تینوں شریک ہیں، ”نفعیات یا ادبیات کے میدان میں سب سے اہم دریافت“ کے لیے ہے، وہ دریافت ”جس نے بنی نوع انسان کو سب سے بڑا انعام پہنچایا ہو۔“

فراڈ کی حیثیت میں، ہم مضطرب بھی ہیں اور کسی حد تک شبہ میں بھی، کہ ہم اس غیر معمولی وصیت کی شرائط پوری کرتے بھی ہیں یا نہیں۔

اپنے تحقیقی کام میں، کئی برسوں کے دوام، ہم نے کئی ملکوں کے کئی سائنس دانوں اور ماہرینوں کا ہاتھ بٹایا ہے۔

گر ہم کو ن لائق و رواقہ رلوگوں کے بڑے گروہوں کا ٹائمڈ سمجھ لیا جائے، جو اس میدان میں سرگرم عمل ہیں تو ہم فوراً ہر سکون ہو جائیں گے۔

حالانکہ سائنس کے اپنے میدانوں کے درمیان کی روایتی سرحدیں تیزی سے منتقل ہوتی جا رہی ہیں، سب سے اہم بات یہ ہے کہ سائنس قومی سرحدوں کو نہیں پہچانتی۔

دنیا کے سائنس دان ایک غیر مرقی نیٹ ورک بنا رہے ہیں جس میں آزادانہ سائنسی اطلاعات کی فراہمی کا انتظام ہوگا۔ ایسی آزادی جسے سیاسی و مذہبی نظام رکھنے والے ممالک نے بھی قبول کر لیا ہے۔

اس ہمہ ادب کا انعام پائے وافی شخصیت نے کیا ہے کہ ایک ادب سمجھ بھی کر سکتا ہے اگر اس کے قارئین اس پر یقین رکھتے ہوں۔

ایک سائنس دان سمجھ نہیں کر سکتا، نہ اس کے کیے کو قبول کیا جاتا ہے، جب تک کہ اس کے نیٹ ورک والے اس کے کام کی جانچ، اور دوبارہ جانچ نہیں کر لیتے۔

سائنس دان ایک ”کھلی دنیا“ بنانے کے بہت قریب پہنچ چکے ہیں، جس کو ڈنمارک کے ٹوبل انعام پانے والے سائنس دان نے اقوام متحدہ کو 1950ء میں لکھے جانے والے ایک خط میں ایک پُر امن ترقی کا لازمی عنصر کہا تھا۔

اقوام متحدہ کے نظام کے تناظر میں، اس سمت میں ہونے والی امید افزا ترقی وہ ہوگی جس میں دنیا کو درپیش صحت کے مرکزی مسائل کی تحقیق کی خاطر، ہزاروں بائیومیڈیکل سائنس دان شامل کارہوں۔

اس بات کی بہت اکتیا کرنی چاہیے کہ سائنسی نیٹ ورک صرف سائنسی مقاصد کے لیے استعمال ہو اگر یہ سیاسی سوالات میں اچھو جاتا ہے تو ترقیات کے معاملے میں ایک غیر سیاسی طاقت کا رتبہ اور فائدہ مت کھو دیتا ہے۔

ہم سمجھتے ہیں کہ اس دانش کے ذریعہ کہ سائنس کیا کچھ کر سکتی ہے، نوٹیل انعامات ہماری دنیا کو درپیش ڈراؤنے مسائل کو سمجھنے اور حل کرنے میں اہم کردار ادا کر رہے ہیں۔

سائنس دانوں کے بین الاقوامی نیٹ ورک کے نمائندوں کی حیثیت سے، ہم نے تشکر اور اقباط کے ساتھ آپ کے انعامات قبول کر لیے ہیں۔

بینک سیموٹلسن کا ضیافت سے خطاب

جلالت، تاب، دودھان شاہی، خواتین و حضرات، سہیلی طلب!

مجھے اس برسی کے نعام یافتگان ساتھیوں کی جانب سے آپ کے محبت بھرے الفاظ اور آپ کے خوب صورت ترانوں کے لیے تشکر کے اظہار میں بہت مسرت ہو رہی ہے۔

الفریڈ نوٹیل سائنس اور فنون کو بنی نوع انسان کے مرئی گردناتقا مثالیات، حسن اور شباب کی حامل آپ کی نئی نسل کو آپ جس کی فہمکھی کر رہے ہیں، ہم فنون اور سائنس سے متعارف کرنے میں مسرت محسوس کر رہے ہیں۔

آپ ایسے وقت اور ایسے ملک میں زندگی گزار رہے ہیں جہاں آزادی، تعلیم اور ثقافتی ورثہ جو علم کی پیاس اور معلوم کے مطالعے کی جہت فراہمی کرتی ہے، ہر فرد بشر کا حق ہے۔ ہمیں امید ہے کہ ان صلاحیتوں کو ان کی اجتماعی بڑھانے کی کوشش کی جائے گی۔

آج ہم اس برسی دیے جانے والے نوٹیل انعامات سے متعلق سائنسی ترقی کے بارے میں بہت کچھ سن چکے ہیں۔ یہ امر بھی قابل غور ہے کہ یہ ترقی کتنی چیز اور کتنی عالمی چیلننگوں کی رہی ہے۔ کچھ دن برسوں پر پھرنے لگے ہیں تو حیرت ہوتی ہے کہ ہم جس امر پر متعلق رہے ہیں، وہ یہ

ہے کہ ہم اپنی ترقیت کو کم سمجھتے ہیں۔ بائیومیڈیکل سائنس (یعنی انسانی جسم کے ہر حصے کے کام کو منہی اور اس کے علاج کے بارے میں ہمارا علم) پچھلے دنوں برس کے مقابلے میں کہیں زیادہ ہے۔ نئی حیاتیات کی انقلابی دریافتیں بائیومیڈیکل تحقیق کی تہذیب سے کہیں آگے نکل گئی ہیں۔ اور اضافہ شدہ علم اور ادراک کو بیماریوں کے سمجھنے میں، بیماریوں سے نبرد آزما ہونے میں، اور معیار زندگی کو بہتر بنانے میں استعمال کیا جاسکتا ہے۔

دریافتیں کرنے میں اور معلوم کو معلوم کرنے میں تقریباً استثنائی امکانات موجود ہیں۔ دراصل، دریافت کی نوعیت ہی ایسی ہوتی ہے کہ نہ اس کی منسو بندی کی جاسکتی ہے ورنہ اس کے لیے پروگرام لکھے جاسکتے ہیں۔ اس کے برعکس، اس میں حیرتیں ہوتی ہیں جو کسی مقام پر بھی بار بار ظاہر ہوتی رہتی ہیں۔ پھر بھی، دریافت کی بنیاد ٹھیک محاط و مکمل اور عملی تجربہ ہوتا، جس میں ان کے علم کا استعمال، جو پہلے آچکے ہیں، ایک اہم جز ہوتا ہے۔

دور دراز جب ایک قابل توجہ دریافت سامنے آتی ہے تو پوری دنیا کی تجربہ گاہوں اور صنعتی اداروں میں بے پناہ سرگرمی شروع ہو جاتی ہے۔ یہ اس حیوانی کی طرح ہوتی ہے جسے اچانک غذا مل جائے تو پیٹ کراچی ڈھیری کی طرف جاتی ہے اور راستے میں وہ ذرے چھوڑتی جاتی ہے جو غذا کی طرف متوجہ کرتے ہیں۔ پھر دوسری حیوانیں فوراً اس راستے پر نکل پڑتی ہیں تاکہ دریافت سے اس وقت تک فائدہ اٹھائیں جب تک رسمہ میں کچھ باقی رہے۔ اس کے بعد وہ دریافت کے کھولے ہوئے دوسرے تاخذ کی طرف متوجہ ہو جاتی ہیں۔ اگر ہم حیوانوں کی تباہ کچھ سمجھیں تو ہمیں اسی قسم کی پہچانی اور دل خوش کن آوازیں سنائی دیں گی، جیسی کہ ان تجربہ گاہوں میں ابھرتی ہیں جہاں اچانک کوئی نئی بات آشکار ہو جاتی ہے۔

بھی ہم انسان اور اس کے ماحول کی بابت علم کے حصول کے ابتدائی دور میں ہیں۔ اور شاید ہی اندازہ لگاسکیں گے، ان امکانات کا جو راسخ ہیں، ساخت کی دریافت میں، فطرت کے کام کو منہی میں، ذرات کی اندرون میں، اور ایٹم سے لے کر انسانی جسم کے خیموں تک، اور جینیاتی خلا سیڑگات و کہشاں تک۔ پوری دنیا میں کلیمیں اور نئی ترقیت، الملائ اور مراض سے جنگ میں نئے علم کا استعمال واقعی ایک چیلنج ہے۔

ساتھی طالب علم! آپ بوگ بہت خوش نصیب ہیں کہ آپ کو اس کام کو انجام دینے کی طاقت ودیعت ہوئی ہے۔ آپ کا مستقبل تابناک ہے۔ امید ہے کہ آپ لوگ امریکہ نوٹیل کے

جذبات کے عین مطابق "عائنات" اور فنون کو ترقی دینا گمراہی اور بڑھاپے ہوئے علم کو پراسن انداز میں
نئی نوع انسان کے مفاد میں استعمال کریں گے۔

جان وین کا ضیافت سے خطاب

جلالت مآب، دوستان شاہی، خواتین و حضرات!

اکثر یہ کہا جاتا ہے کہ تمام بڑی دریافتیں پہلے ہی کی جا چکی ہیں، کہ مزید دریافت کے
لیے کچھ بھی باقی نہیں رہا ہے۔ یہ تمام تر قنوطیت پر مبنی رویہ ہے۔ بے شمار خیالات اور وائر چیزیں
اب بھی دریافت کی منتظر ہیں۔ ایک سرے سے دوسرے سرے تک صحیح راستے کی دریافت ہی سب
سے بڑی ہوشیاری ہوتی ہے۔

آج کی دعائیں عوامی کہلوں سے مجتمع کیے ہوئے ہزاروں برس کے علم، غیر متوقع طور پر
خوش گوار سائنسی دریافتوں کی بنیاد پر مبنی ہیں۔ مستقبل کی دعائیں حال کی دریافتوں اور دنیا بھر کی
تجربہ گاہوں میں کی جانے والی تحقیق کی بنیاد پر تیار ہوں گی۔ اساسی دریافتیں معنوی اداروں یا
انکادیسوں میں مصنوعات میں ڈھائی جاسکتی ہیں، مگر اس علم کو آگے بڑھانے کو اور کسی نئی دعا کی
تیاری کو، صنعتوں کے وسائل پر انحصار کرنا پڑے گا۔

اب بہت سے ممالک کی یونیورسٹیوں میں ہونے والی تحقیق کو سخت مادیاتی کنوٹی کا
خطرہ درپیش ہے۔ یہ ایک کوتاہ نظر پالیسی ہے۔ یونیورسٹیوں میں ایسی تحقیقات کی برقرار رکھنے کے
لیے آواز اٹھانی ہوگی، جن پر پیشین گوئی اور فائدہ مند کی شرائط کا اطلاق نہ ہو۔

جیولوجی کی جنس زندگی، دسانپ کے زیرہ یا، ذوق منویہ (semen) سے متعلق
مذاہک کرنا چاہئے ہوں، اپنا کہنے کے لیے، ان کی ہمت افزائی ہونی چاہیے۔ ایسی ہی غیر متوقع
شروعات، کج رو راستوں سے نئے تصورات کی طرف، اور پھر بعد میں، شاید میں میں بعد میں
قسم کی دعاؤں کی تیاری کی طرف لے جاتی ہیں۔

راجر ڈبلیو اسپیری / ڈیوڈ ایچ ہیوبیل / ٹارسٹن

این ویزیل^{۱۶۳}

اعلان تجلیل^{۱۶۴}

اعتراض کماں: (۱) نصف انعام برائے راجر اسپیری نصف عمرہ دہائے سے متعلق وضابطہ
نقد و بحث کا ردیافتوں کے لیے

(۲) بقیہ نصف انعام برائے ڈیوڈ ہیوبیل اور ٹارسٹن ویزیل انکم بھارت میں
خدمات رسد تعامل سے متعلق ردیافتوں کے لیے

جلالت تاب، دو زبان شامی، خواتین و حضرات!

ستمبر 1649ء میں ایک دن، فرانسیسی فلاسفر اور ماہر باغیچہ سینیڈیکارے (René)

(Descartes) جو اپنے دور کے سب سے بڑے دماغی محقق مانے جاتے تھے، مدد کرشنا (Queen)

(Christina) کی دعوت پر اسٹاک ہوم تشریف لائے۔ بڑے متذنب میں، جب وہ سوئڈن پہنچے تو انھوں نے اس ملک کو ”چٹانوں اور برف کے سچے گچھوں کی سرزمین“ کہا تھا۔ اپنے دوستوں کو لکھے خطوط میں انھوں نے سخت شکایت کی تھی کہ نوجوان ملک کو علم کے حصول کا تاشوق تھا کہ فلسفہ پر جاننے کے لیے انھیں ہر صبح پانچ بجے شاہی محل میں موجود ہونا پڑتا تھا۔ دماغ پر تحقیق کرنے والے جدید سائنس دانوں، اور ڈیکارٹ کے نقش قدم پر چلنے والوں کو ایسے مطالبات کا سامنا تو نہیں ہے، جیسا کہ نوٹس انعام پڑنے والوں کو نہ پیش ہے، مگر انھیں دوسری نوعیت کے مضامین اور توقعات کا سامنا ضرور ہے۔

ڈیکارٹ نے فلسفے کی مدد سے دماغ کی کارگزاریوں پر اپنے سوالات کے جواب تلاش کرنے چاہے تھے۔ بعد میں کی جانے والی تحقیق کو دوسرے طریقے بھی مہیا تھے، اور جن کے ذریعے آگے بڑھنے کی کوشش کی گئی تھی۔ راجہ احمدی ثقیف طریقوں کی مدد سے دماغ میں محفوظ رکھے جانے والے مادیوں کو نکالتے ہیں کامیاب ہو گئے، ”وریم کو اس دنیا میں جہاں کچھ کا موقع فراہم کیا ہے، جہاں تک کھل پروڈر میں تھی۔ ڈیوڈ ہیوٹل اور مارٹن ویزل دماغ کو آنکھوں کے نیچے ہوئے نین پیٹات کے خفیہ رموز کو کھولنے میں کامیاب ہو گئے ہیں، جو ہمیں بھری تجربہ کی زمیں اعصابی کارگزاریوں کی بصیرت فراہم کرتے ہیں۔

ہمارا دماغ دومرے حصوں میں تقسیم نصف کرویوں (hemispheres) پر مشتمل ہے، ہر حصہ ساخت کے اعتبار سے ہم شکل ہوتا ہے۔ تو کیا اس کا مطلب یہ ہے کہ ہمارے سروں میں دو نیچے ہوتے ہیں، یا مختلف فرائنکس ادا کرنے والے دو نصف گروہ ہوتے ہیں؟ اس سوال کا جواب معلوم کرنا ممکن نہیں ہوگا، اس لیے کہ دماغ کے دونوں نصف، کروڑوں اعصابی دھانگوں کے ذریعے متحد ہوتے ہیں، اس لیے ایک کھل ہو یہ کارہم پہنچ سکتے ہیں۔ پھر بھی، ہمیں سیکڑوں برس سے یہ معلوم ہے کہ چنی یکساںیت، اور قریبی ارتباط کے باوجود دونوں کرویوں کو جزوی طور پر مختلف فرائنکس ادا کرنے ہوتے ہیں۔ دیاں نصف گویائی کے لیے مخصوص ہے، اس لیے نابینے نصف سے کھل طور پر برتر مانا گیا ہے۔ اب تک نابینے نصف کا کوئی مخصوص کام تلاش نہیں کیا جا سکا ہے، اس لیے عام طور پر اس کو اپنے دائیں ساتھی کا ”مجبیل حصے وار“ گردانا گیا ہے۔ گویا دونوں نصف کے کردار، پڑنے زمانے کی شادی کے مانند، شومر اور پیوی جیسے ہوتے ہیں۔

سائنس کے شعبے کی ابتدا میں اسپیری کو کچھ مریضوں کا متعلقہ کرنے کا موقع ملا تھا۔ جن کے دماغ کے دونوں حصوں کے درمیان کے رابطے کٹ گئے تھے۔ مریضوں پر پڑنے والے مرگی کے دوروں میں تحقیق کے لیے، آخری حربے کے طور پر، عمل جراحی کا سہارا لیا گیا تھا۔ ان میں سے زیادہ تر میں بہتری آئی، اور دونوں کی تعداد میں کمی واقع ہوئی تھی۔ دوسرے معنوں میں، جراحی سے مریضوں کی شخصیت میں کسی قسم کی تبدیلیوں کے آثار نظر نہیں آئے، مگر اپنے راجواب مریضوں سے، اسپیری، یہ واضح کرنے میں کامیاب ہو گئے تھے کہ ان مریضوں کے دماغ کے دونوں حصوں میں ہوش مند آگاہی، شعور، خیالات، افکار اور وابستگیوں کے اپنے اپنے حصے رواں تھے، جو ایک دوسرے کے hemispheres کے قدرتی تجربات سے کٹ کر رہ گئے تھے۔

جیسا کہ اسپیری نے واضح کیا ہے، دماغ کا بائیں نصف، تحریری سوچ، علامتی رشتوں کی توضیح اور تفصیلی تجزیے کرنے کے معاملے میں، دائیں حصے سے برتر تھا۔ یہ بول سکتا تھا، لکھ سکتا تھا، ریاضی کے حسابات کر سکتا تھا اور عمومی کارگزاری میں بائیں حصے والے کپیڈیٹ کے مانند تھا۔ مزید یہ کہ، یہ حصہ ہی حرکت پیدا کرنے والے نظام کی رہنمائی کرتا ہے، یعنی، عمل کرنے والے رکن، اور کچھ معنوں میں جارت نصف، دماغ کی طرح ہوتا ہے۔ دماغ کے اسی نصف کے ذریعے ہر سال اطلاعات کرتے ہیں۔ اس کے برعکس، دماغ کا داہنا نصف گونگا ہوتا ہے اور چروائی دنیا سے رابطے کے اسکات سے عاری ہوتا ہے۔ یہ حصہ کچھ نہیں سکتا، صرف (noun) کے ساتھ الفاظ کے معنی سمجھ سکتا ہے، اور فعل (verb) یا صفت (adjective) کے معنی کا دراک نہیں کر سکتا۔ اس میں حساب کرنے کی قطعی کوئی صلاحیت نہیں ہوتی، صرف میں تک جوڑنے کے عمل کے قابل ہوتا ہے۔ اپنے گونگے پن کے باعث دماغ کا دائیں حصہ بائیں سے کم تر ہونے کا تاثر دیتا ہے۔ مگر، اسپیری نے اپنے تجربات کے ذریعے واضح کر دیا تھا کہ کئی معنوں میں، دائیں حصہ، دائیں کے مقابلے میں واضح طور پر برتر ہوتا ہے۔ یہ حصہ سوچنے کی شعور، صلاحیت، فہم، خوف، اور فضائی و مکانی نمونوں، رشتوں اور تبدیلیاں بینت سے متعلق صلاحیتوں میں آگے ہوتا ہے۔ موسیقی کی واردینے میں اور پیچیدہ آوازوں کے احساس میں یہ بائیں حصے سے برتر ہے، یہ نغموں کو پہچان سکتا ہے، اور آوازوں اور لمحوں میں امتیاز کرنے کی صلاحیت رکھتا ہے۔ ناقص نمونوں کی پہچان میں بھی یہ بائیں حصے سے کم تر زیادہ برتر ہے۔ دائیں حصے سے ہی ہر شے سا چہروں کو پہچانتے ہیں، اور پہلے دیکھی ہوئی کسی آبادی یا میدان کی

نقشہ سازی کرتے ہیں۔

جدید ہی، اس دن کو گزرے پچیس برس ہو جائیں گے، جب عظیم روسی ماہرِ تعلیمات پاولوف نے کہا تھا کہ بنی لوٹ انسان کو مفکرین اور فکون لطیفہ کے ماہروں میں تقسیم کیا جاسکتا ہے۔ پاولوف یہ تجویز پیش کرنے میں غلطی پر نہیں تھا۔ آج ہمیں اسپیری کے کام سے معلوم ہو رہا ہے کہ دماغ کا باایا حصہ اپنی سوچ میں کتنا منطقی اور اچھا ہے، جب کہ دماغ کا باایا حصہ کتنا تھوڑا ہی اور تھپتی ہے۔ شاید یہی وجہ ہے کہ مفکرین پر باایا حصہ حاوی ہوتا ہے، جب کہ فن کاروں پر باایا حصہ۔

ہیونیل اور وینزل، باہمی مور میں قائم اعصابی تعلیمات سے ماہر گفلر (S. W. Kuffler) کی تجربہ گاہ میں 1950ء کے درمیان حصے میں شامل ہوئے تھے۔ اس وقت تک گفلر کی غیر معمولی تجرباتی تفتیش کا ایک سلسلہ مکمل ہو چکا تھا، جس میں انی نے ثابت کر دیا تھا کہ قریب کے خلیے آنکھوں میں داخل ہونے والے تصویر کی پیغام کو کس طرح حل کرتے ہیں۔ گفلر نے، جن کا آپک برس قبل انتقال ہوا ہے، اپنے کام کے ذریعے بتا دیا تھا کہ ہماری نظام سے ملنے والی اطلاعات کو کن خطوط پر طریق عمل سے گزرا جائے۔ اس لیے، یہ نہایت موزوں موقع ہے، کہ ان کے اس اہم کام پر انھیں اپنا حصہ ڈالنے پر خراج تحسین پیش کیا جائے۔

آنکھیں اشاروں کے ذریعے دماغ کو جو پیغام بھیجتی ہیں ان کو غصہ کہا جاسکتا ہے جن کی کلید صرف دماغ ہی کے پاس ہوتی ہے اور وہی اس غصہ پیغام کی تشریح کر سکتا ہے۔ ہیونیل اور وینزل رمز کے غصہ ڈالے توڑنے میں کامیاب ہو گئے۔ انھیں یہ کامیابی دماغ کی بیرونی تہہ (cortex) کے مختلف اعصابی خلیوں میں وصول ہونے والے اشاروں کو پکڑ لینے سے ملی تھی۔ اس طرح انھوں نے دکھایا ہے کہ cortex کے خلیے قریب میں وصول ہونے والے نقش کے مختلف اجزا کے تقابلی، محلی عمونوں اور قریب کی سطح پر نقش کی حرکت کے ساتھ کس طرح پڑھتے ہیں اور کس طرح ان کی تشریح کی جاتی ہے۔ کالموں میں، خلیوں کی ترتیب ستون کی شکل میں ہوتی ہے اور ہر خلیہ، سختی سے منظم سلسلے کے ذریعے، ایک اعصابی خلیے سے دوسرے خلیے اور اعصابی خلیے تک پہنچنے والی تصویر کے نمونے کی ایک خاص تفصیل کا ذمے دار ہوتا ہے۔

ہیونیل اور وینزل نے اپنی تفتیش کے ذریعے یہ بھی دکھا دیا تھا کہ cortex کے خلیوں میں، پیدائش کے وقت سے قریب سے نکلنے والی اچانک خواہش کے پیغامات کے رموز کی تشریح

کھلنے کے علاوہ ہوتی ہے۔ اس ترقی کا ایک لازمی حصہ یہ ہے کہ آنکھ کو بصری تجربوں سے گزرنے دیا جاتا ہے۔ اس عرصے میں، اگر ایک آنکھ کو صرف ایک دن کے لیے ہی دیا جائے تو آنکھ ہمیشہ کے لیے خراب ہو جاتی ہے، اس لیے کہ دماغ میں معمول کے مطابق تصویر کی تشریح کرنے کی صلاحیت پیدا نہیں ہونے پاتی۔ اس صلاحیت کے لیے صرف یہی ضروری نہیں کہ اس تک روشنی پہنچے، بلکہ قریبے پہنچتی ہوئی گہرا نقش بھی بننا چاہیے، اور اس نقش و نگار میں روپ و حیثیت کے نمونے بھی اور تقابل بھی ہونا چاہیے۔ یہ دیوانہ اس حقیقت کو بھی آشکار کرتی ہے کہ دماغ میں پیدا شدہ نقش کے فوراً بعد سے، ذہن چلنے کی خصوصیت موجود ہے اور ابتدائی مرحلے میں ہے۔

ہیونیل اور ویزیل نے دماغ کے سب سے زیادہ خفیہ راز کو آشکار کر دیا ہے: وہ طریقہ جس سے غیبی آنکھ سے منے والے پیغام کے رمز کو کھولتے ہیں۔ ہیونیل اور ویزیل کے خیال میں، دماغ کی خفیہ زبان کو سمجھنا شروع کر دیا ہے۔ ابتدائی زندگی کے دوران دماغ کے cortex میں ذہن چلنے کی خاصیت کی دریافت ہماری زندگی پر پڑنے والے اثرات، بصری فعالیت کے میدان سے بھی زیادہ دور رس ہیں، اور دماغ میں موجود مختلف اقسام کی بصری حسیت کی اہمیت کو بھی ثابت کرتے ہیں۔

ڈاکٹر اسپیری، ڈاکٹر ہیونیل اور ڈاکٹر ویزیل!

پتی دریا فکوں کے ذریعے آپ نے دماغی تحقیق کی تاریخ میں سب سے زیادہ مسکو رکھنا باب رقم کر دیے ہیں۔

ڈاکٹر اسپیری!

آپ نے ہمیں دماغ کی کارآمدی کے ضمن میں تین دہائیوں میں حاصل ہونے والے علم سے کہیں زیادہ عمیق بصیرت فراہم کی ہے۔

ڈاکٹر ہیونیل اور ڈاکٹر ویزیل!

آپ نے دماغ کی cortex کی علامتی خطاطی کا ترجمہ کر دیا ہے۔ قدیم مصریوں کے hieroglyphic [تصویروں کے ذریعے معنی کا بیان] کرناؤں کی تعبیر، علم الانسان کی تاریخ کی ترقیات میں سب سے بڑی ترقی بتائی گئی ہے۔ بصری نظام کے پیچیدہ اشاروں کے رموز کو آشکار کر کے آپ نے وہ کامیابی حاصل کی ہے جو دماغی تحقیق کی تاریخ میں سب سے زیادہ اہم کام

سمجھی جائے گی۔

میرے لیے یہ بڑے افتخار اور مسرت کی بات ہے کہ میں کیرولسکا انسٹی ٹیوٹ کی ٹوئٹس
اسٹیل کی جانب سے آپ کو پُر جوش مبارکباد پیش کر رہا ہوں، اور آپ کو جلالیت، تاب شاہ کے
دست مبارک سے اپنے انعامات وصول کرنے کی دعوت دے رہا ہوں۔

ٹارسٹن این ویزیل کا ضیافت سے خطاب

جلالیت، تاب، دوستانہ شاہی، خواتین و حضرات!

میرے لیے افتخار اور مسرت کی بات ہے کہ میں شعبات برادریات کے شیوہ انعام
پرنے والوں، راجہ ڈینیو ایمپیری، ڈیوڈ ہیوویل اور اپنی جانب سے آپ سے مخاطب ہوں۔
ہم اس نہایت بلند اعزاز کے لیے جو آپ نے ہم لوگوں کو عطا کیا ہے، در تمام معوقہ
اثر دے سپہ، یں کی گہرائیوں سے نکلنے والے تشکر کا اظہار کرتے ہیں۔

بارونڈ کے میرے ایک ساتھی نے، دانتے کے Inferno سے ایک اقتباس کے ساتھ،
مجھے مبارکباد کا پیغام ارسال کیا ہے:

اور ہم نے اپنی ساری مشکلیں،

صبح کے سپرد کیں،

اور اپنے چوڑوں کے پر بٹالیے۔

باؤلی اثرات کے لیے

یہ نظم کتنی خوب صورتی سے ہم سائنس دانوں کے خواب بیان کرتی ہے، وہ خواب جو شاہ شاہی
شرمندہ تعبیر ہوتے ہیں۔ کیا ایک سائنس دان کا Cornith کے چاک اور رالچی بادشاہی ہی نفس
(Sisyphus) سے تعلق زیادہ برکھل نہیں ہوگا؟ سوائے اس کے کہ اپنی محنت کے باعث بحر خود کو،
ماندہ نہیں، خوش نصیب محسوس کرتے ہیں اور ہماری غلط ہماری دریاہفت کے لیے ہوتی ہے، اقتدار یا
دولت کے لیے نہیں۔ اور بد شہد دانتے کا اقتباس نہایت برکھل معلوم ہو رہا ہے کہ اپنی محنت کے
موضع، اس شہر کی اثرات کے لیے، واقعی، ہمیں ہر گز گئے تھے۔

بہت سے لوگ حیرت کرتے ہیں۔ کیا بے حد پیچیدہ اور طاقت ور عنصر، وہ غم، کا نفس

اور کبھی ممکن ہوگا؟ کیا دماغ واقعی خود کو سمجھ سکتا ہے؟

بہت سے طلبہ فرض کر لیتے ہیں کہ دماغ کے سرایت بازوں کی گہرائی کی کوئی حد نہیں، پھر بھی، یہ کہنے سے بچتے ہیں کہ حیاتی اور طبیعی معنوں میں انسانی رویے کی تمام تر زرخیزی کی تشریح کی جا سکتی ہے۔

کچھ کی نظروں میں دماغ کی حیرتوں کے لیے احرام کم ہے، دوران کا خیال ہے کہ منہ 2009ء تک کمپیوٹر بہتر طور پر کام کر سکیں گے۔ اپنی اس تلاش میں کہ دماغ کس طرح کام کرتا ہے، ہم بہت آسانی سے نئے علم میں سے سہاٹی اور ملتی فوائد نکال سکتے ہیں، مگر یہ ہر مستقبل کے خطرے بھی دیکھ سکتے ہیں؟ شاید، ہم میں سے زیادہ لوگ جہاں کے بارے میں فکر مند نہیں، مگر اس دم مجھے ایک جھٹکا سا لگا، جب مجھ سے پوچھا گیا تھا:

”آپ کہہ سکتے ہیں کہ انسانی رویے پر قابو پانے کے قابل ہو جائیں گے؟“

میرا فوری جواب تھا، ”شاید کبھی نہیں۔“

روزِ ازل سے دماغ کی آزادی کو خطرہ لاحق رہا ہے، اور اب تک اس میں کوئی فرق نہیں آیا ہے۔ میں اپنے نوکل انعام یافتہ ساتھی، آندرے سٹاروف، سے بڑی، انسانی مزاحمت اور صمت کی، عدمت کا تصور بھی نہیں کر سکتا۔

آج کی رات اس پر جشن دربار میں ہمیں اچھے مستقبل کی سید کرنی چاہیے۔

تو آئیے، ہم سب مل کر انسانی حقوق کے موافق ہر آزادی خیال اور سچائی کی تلاش کا جشن منائیں۔ شکریہ!



باروج پینا سیراف / نژاں ڈاؤسے / جارج ڈی اسنل^{۱۵۶}

اعلانِ تجلیل^{۱۵۷}

اعترافِ کل: غیبی کی سچ پر عیناتی طریقوں سے تعین شدہ سرخسوں کی دریافت کے لیے جو ماموریناتی و عمل کی ضابطہ بندی کرتے ہیں

جلالتِ تاب، دورمانِ شامی، خاتمین و خراسان!

قدیم چینیوں کا کہنا تھا کہ طویل ترین سفر بھی ایک واحد قدم سے شروع ہوتا ہے۔ اس طویل سفر کا پہلا قدم، جس نے آج کی شبِ ادویات کے انعام پانے والوں کی ہم تک رہنمائی کی ہے، ان عرقوں میں اٹھا لیا گیا تھا جو ایک دوسرے سے بہت فاصلے پر تھے۔ ان تینوں میں سے کسی کو خبر نہیں تھی کہ وہ ایک ہی لوہے (chromosome) کی جانب قدم بڑھا رہے ہیں، دیوں بھی کہہ سکتے ہیں کہ یک لوہے کے اسی علاقے کی جانب قدم بڑھا رہے ہیں جو کئی طریقوں سے ماموریت کے کام بھی پر اثر انداز ہوتا ہے۔ یہ علاقہ اتنا وسیع ہے کہ اس کو سپر جین کہا جاسکتا ہے۔ یہ نظام بہت قدیم ہے، یہ ریڑھ کی ہڈی وانی بریلوٹ میں ہے۔ اس طرح، ارتقاء کے دوران، اس کو بہت احتیاط

سے محفوظ رکھا گیا ہے۔ ہر نوع کی مخلوق کے درمیان، تمام تر نژادوں کے باوجود ہزار گنا فرق ہر فرد بشر کو، سوائے ہم شکل جوں بچوں کے، کلائیڈ واسکوپ کے اندر کی مٹا رنگی جیسے مٹوٹا ہوتا ہے۔
تو یہ سفر شروع کہاں سے ہوا تھا؟

دراصل، ہوا یوں کہ 1930ء کے عشرے کے درمیان چارج اینٹل سرطان کی جینیات کی طرف متوجہ ہو گئے۔ اُس وقت ڈر ہاربر (Bar Harbor, Maine) کی جینس تجربہ گاہ دس دس سے زیادہ عربیہ تک بھائی - بہن اختلاط (brother-sister mating) کے بعد پہلا تجرباتی چوہا (strain) پیدا کرنے میں کامیاب ہو گئی اور تجرباتی تحقیق کے برجستہ میں دیگر شکل جڑواں بچوں کی طرح، ایک ہی قسم کی جینیاتی عادت تھی۔ پھر، سرطان کی بیماری پیدا کرنے میں جینیاتی عناصر کے تدار کے بارے میں تجربہ کیا گیا۔ اسی سیاق و سباق میں، رسوفی کے ٹیبے سرطان زدہ چوہوں سے نکال کر صحت مند چوہوں میں پیوند کیے گئے۔ تو، اینٹل نے دیکھا کہ ان ہی strains میں سرطان کے ٹیبے بتدریج بڑھتے رہے، جب کہ ہر نئی نسل والے تجرباتی چوہوں میں یہ ٹیبے زود ہو گئے تھے۔ اسی طرح، دو غلے تجربہ میں دیکھا گیا کہ رسوفی کے پیوند شدہ ٹیبے صرف اسی صورت میں بڑھتے تھے، جب دینے والے اور پانے والے دونوں کے کچھ حاوی خلیوں میں اشتراک ہوا تھا۔ اس شاخت کی غیر موجودگی میں مہینہ خلیوں کو مہینہ خلیوں نے، جن کو قاتل lymphocyte کہتے ہیں، مار ڈالا۔ تب، اینٹل کو احساس ہوا کہ ابتدائی مرحلے میں رد عمل سرطانی خلیوں تک ہی محدود نہیں رہا تھا، یعنی عام بافتوں کی مضابطہ بندی انہیں خلیوں کے باقیوں ہوئی تھی۔ اینٹل نے ان کو "histocompatibility genes" یا H-genes کا نام دیا۔ اس میں کم از کم 80 مختلف H-genes تھیں، اور سب کی سب اہم تھیں۔ آپس نے دوسروں کے مقابلے میں نیا وہ رد عمل دکھایا۔ سب سے طاقت ور جین، جس نے اشتراک کے عمل میں اہم کردار ادا کیا تھا H-2 کہلاتی۔ لہذا، یہ جے ہوا کہ، اصولاً، رسوفی کا سب سے زیادہ بدخود (malignant) خلیہ بھی ایک ہر نئی H-2 کے اکسمائے ہوئے عمل اشتراک سے بچ نہیں سکتا۔

اینٹل کا کیا ہوا H-2 نظام کا تجربہ تھیں رکھنے والی مخلوق کی جینیات کا اعلیٰ ترین شاہکار بنا، جس نے ایک نئی سائنس کی بنیاد رکھی ہے پیوندکاری کے علم، سوسیت اور موفی جینیات کی۔

اُس وقت جب شاہ دوسے اس میدان میں اپنی سرگرمیاں شروع کر رہے تھے، یہ چھٹی طرح و مٹھ ہو چکا تھا کہ انسانی جسم انجینی پیوند کو اسی نوعیت کے، موفی نظام کے ذریعے مسترد کرتے

جس جیسا کہ چوبیس میں ہوتا ہے۔ چوبیس کہ انسانوں کا تجرباتی انداز میں مطالعہ نہیں کیا جاسکتا تھا، نہ ہی ان میں نسل سازی کی جا سکتی ہے، خیال کیا گیا تھا کہ نفی H-genes کی پہچان، اور ان کی نقش بندی (mapping) کوئی مشروں کا عرصہ درکار ہوگا۔ لہذا دوسرے نے سمجھنا بالکل مختلف نوعیت کا کام شروع کر دیا۔ انہوں نے دیکھا کہ ان مریضوں میں جنہیں کئی بار خون دیا گیا تھا، یہی ترقیاتی ماورے بنے جنہوں نے خون کے سفید خلیوں کو مار ڈالا۔ پہلے تو یہ خیال تھا کہ یہ ایک خودکار ماموںی رد عمل رہا ہوگا، یعنی مریضوں نے خود اپنے سفید خلیوں کے خلاف رد عمل کیا ہوگا، مگر یہ بات حلق سے نہیں اتر سکی کہ خون کا عطیہ دینے والوں کے سفید خلیے مار ڈالے گئے، جب کہ عطیہ پانے والوں کے خلیوں کو گزند بھی نہیں پہنچی۔ دوسرے کو فوراً محسوس ہو گیا کہ انہوں نے لوگوں کے درمیان، پہلے سے معلوم جینیاتی اختلاف کو نکال نہ پایا ہے۔ خاندانی تجزیوں کی بنیاد پر وہ دیکھا سکتے تھے کہ اس اختلاف کا تعین ایک واحد جینیاتی نظام نے کیا تھا، جو ایک واحد لوہے تک محدود تھا۔ اس کو HLA کہا گیا اور یہ چوبیس کے H-2 جیسا پایا گیا۔ اس نقشے پر پہنچ کر اپنا اور دوسرے کے راستے منظم ہو گئے۔ انسانوں اور چوبیسوں پر تحقیق بالکل اسی طور پر متاثر ہوئی، یعنی ایک MHC یا histocompatibility کے بڑے الجھن کے بارے میں بات شروع کرتا ہے، جو ایک بڑے sync علاقے کے لیے ایک عام سامان ہے تو دوسرے MHC میں تعین رکھنے والی ملکات سے بہت ملتے جلتے ڈھانچے کی بات کرتا ہے۔ اسے یہ بھی محسوس ہوتا ہے کہ ان کے بہت سارے اجزاء اس سے صرف چند ہی ایسے ہیں لوگ جنہیں جانتے ہیں۔ اپنا اور دوسرے کے ترقیاتی ماورے اس وقت تک اپنے صرف دو سنگ میل ہی پہچان پائے تھے۔ یہ تو جیسا سیراف کا کام تھا جنہوں نے تیسرے بہت اہم علاقے کی شناخت کی تھی، جو دو سنگ بلے میل کے درمیان واقع تھا۔ اپنے سائنس دان ساتھیوں کی طرح، انہوں نے بھی بظاہر درو افادہ علاقے پر کام شروع کیا تھا، یعنی تجرباتی سؤروں کے ترقیاتی ماوروں اور نظام، موتیہ کے مختلف خلیوں کے اندرونی رابطوں کے درمیان، انہوں نے یہ بھی دیکھا کہ مختلف سؤروں کے تجرباتی وجود کے درمیان، سمجھ ماوروں کے خلاف، بہت مختلف مامونیاتی رد عمل ہوا تھا۔ یہ رد عمل پہلے سے نامعلوم جین کے گروہوں کی وجہ سے ہوا تھا جو MHC complex میں موجود تھے، اور مامون جوانی صلاحیت IR کے نام سے موسوم کیے گئے تھے۔ یہ "مامونیاتی آرگسٹرا" کے اندرون کے مختلف خلیوں کے درمیان اثر اندازی کرتے پائے گئے تھے۔ گویا سمجھ IR جین مخصوص رد عمل پیدا کرنے کی خاطر مختلف نوعیت کے خلیوں کی مدد کرتی ہیں، جب کہ دوسری رد عمل کو

باقی ہیں تاکہ وہ قابو سے باہر نہ ہو جائیں۔

اس ہم histocompatibility complex نے بڑی لپٹی اور حیاتی خصوصیت حاصل کر لی ہے۔ اب HLA وضع بندی (typing) برہم کی ہفتوں اور عضویات کی پیوندکاری کے لیے مائزیم ہوئی ہے۔ تحقیق کے نتائج کا histocompatibility workshops پیکر میں تیزی سے اطلاق براہ راست نتیجہ ہے، وہ سے کے منظم کردہ بین الاقوامی تعاون کا، جس کے باعث تمام ممالک کے تحقیق کرنے والے تجربہ کاروں میں اکٹھے ہوتے ہیں اور اپنے اپنے نتائج کا موازنہ کرتے ہیں، مؤثر معلومات کا تبادلہ کرتے ہیں اور ان کی فرہنگ پر اتفاق کرتے ہیں۔ اب ڈیٹا بینکوں کی مدد سے سب سے زیادہ موزوں "دینے والے" والی سنتوں (donor-recipient combinations) کی اسٹیسی سے سخت کی جا سکتی ہے جن کی وضع بندی کی تفصیل ایسی اہل ان میں موجود ہوتی ہے جسے سب سمجھ سکتے ہیں۔

اس سرگرمی کی غیر متوقع ضمنی پیداوار کے طور پر HLA اور پیچیدہ بیماریوں جن میں ریڑھ کی ہڈی کی ایک غیر معمولی بیماری، بچپن کی ذیابیطس، multiple sclerosis، جلد کی ایک مزمن (chronic) بیماری وغیرہ کے درمیان ایک مضبوط نسبت پائی گئی تھی۔ ان رفاقتوں کی وجوہ سمجھ میں نہیں آئیں، مگر یہ مزید ترقیات برائے MHC کی اہمیت کو زیادہ اجاگر کرتی ہیں۔

مثالی سب سے دلچسپ سوال عام نوعیت کے نامیاتی جسم میں MHC کے نظام کے کردار سے متعلق اٹھے گا۔ یہ ہے کس لیے، اور اسے ارتقاء کے دوران تمام تر پیچیدگی سمیت اتنی منہوالی سے جاری رکھا گیا ہے؟ بلاشبہ اس کی وجہ انجمن ہفتوں کی پیوندکاری نہیں ہو سکتی جو ہمارے وقت کا ایک مصنوعہ (artifact) ہے۔ اس کا جواب MHC کے نظام کی اہمیت میں تلاش کیا جانا چاہیے، جس کا کام نامیاتی جسم کے مختلف خلیوں کے درمیان تعاون، اور نظام ہامونیت کی اس صلاحیت کے لیے ہوتا ہے، جو جسم کے عام خلیوں کے درمیان امتیاز کرتی ہے، تاکہ وہ نامیاتی امیٹروائڈ کا شکار نہ ہوں اور تھیلی شعلہ خستہ ختم کر دیے جائیں، اس لیے کہ وہ نامیاتی جسم کی سالمیت کے لیے خطرہ ہو جاتے ہیں۔

وائرس کی آلودگی، سرطانی تبدیلی اور شایہ خلیوں کی عام فعلیاتی عمر رسیدگی کو بھی مثال کے طور پر پیش کیا جاسکتا ہے۔ MHC نظام ان خلیوں کو تلاش کرنے کے لیے غیر معمولی طور پر حساس نظام مگر فی فراہم کرتا ہے جن کی پھنسیوں میں تبدیلی ہو جاتی ہے۔ یہ ان خلیوں کو ختم کرنے

کے لیے ایک میکا نزم بھی فراہم کرتا ہے جو اپنی کمیونٹی سے بچانے ہوتے جلتے ہیں۔ پھر انجینی پیئر کا اسٹروڈا محفل ایک مائٹزہ تخمینہ مہنوعہ ہو کر رہا ہے۔

میں نے 1950ء کے عشرے کے اوائل میں جارج ایٹل کو کہتے سنا تھا کہ وہ: نیا پھر میں H-2 نظام کھننے والوں کو اپنی انگلیوں کے استعمال کے بغیر بھی مین سکتے ہیں۔ مامونیات کے مہرین کے نقطہ نظر سے ان میدان میں ہونے والی ترقی جدید حیاتیات کی سب سے نیا و حیرت ماکہ خبر ہے۔ ڈاکٹر ایٹل، ڈاکٹر ڈو سے اور ڈاکٹر جیٹا، مراف!

تین سمتوں سے شروع ہونے والا یہ طویل سفر آپ کو کئی خطرات سے گزارتا ہو، پھر چین کے علاقے: یعنی major histocompatibility complex کے میدان میں، اور وہاں سے اس راستہ کے جشن مسرت میں لے آیا ہے۔

پہلے ہونے والی چوبیسوں پر بنیادی تحقیق کو غیبی کی پچون، مامونی ریڈل اور پیئر کے اسٹروڈا کے اہمیت کے حامل حیاتیاتی نظام میں بدل دینے کا سہرا آپ لوگوں کے سر ہے، جو پہلے محفل بنیادی تحقیق کا مخفی علاقہ تھا۔

ہمیں غیر معمولی جمالیاتی مسرت ہو رہی ہے، کہ ٹیلی علاقہ میں آپ کی سہمہ دار اسامی دہر فتوں کا فوری طہرتی ہو، ہے۔

میں کیرولسکا انسٹی ٹیوٹ کی ٹوٹیل اسٹیبل کی جانب سے آپ کو مبارک باد دینے پر فخر محسوس کر رہا ہوں، اور آپ سے درخواست ہے کہ آپ اپنے انعامات حیات ماب شاہ کے دست مبارک سے وصول فرمائیں۔

[نیا منت سے خطاب کا انگریزی ترجمہ دستیاب نہیں ہو سکا]



ایلن ایم کارمیک / گاڈ فرے این ہاؤس فیلڈ^{۱۶} اعلان تجلیل^{۱۷}

اعترافِ کمال: کمپیوٹر کی مدد سے کی جانے والی نو سوانحی (ایکسپریٹ شعروں کے ذریعے کسی
مضمون نگاروں میں نقش گری) کی ایجاد کے لیے

جلالتِ قلم، دوہا، شامی، خواتین و حضرات!

س برسِ فحیات پر ادویات کا انعام پانے والوں میں کوئی ڈاکٹر نہیں تھا، پھر بھی ادویہ
کے میدان میں انہوں نے ایک انقلابی کامیابی حاصل کی ہے۔ آئیے کہہ جاتا ہے کہ ایکسپریٹ جیسے اس
نے طریقے - کمپیوٹروگرافی (lomography) - نے ادویہ کو خلائی عہد میں پہنچا دیا ہے۔ کبھی ابھی
ابھی ہوتا ہے کہ فنِ حقیقت کو نقش و نگاری کی دنیا میں پہنچا دیتا ہے۔ ادب کے نوکل انعام یافتہ
شاعر میری مارٹنسن (Harry Martinson) ایک خلائی جہاز کے ذریعے میں اپنی رزمیہ نظم "انیر"
(Anira) میں ہمیں بتاتا ہے کہ ایک دن، کس طرح ایک کمپیوٹر ساختہ روئے مریخی "میماروب"
(mimarobe) یعنی مسمیٰ نے، اپنے فارمولے کے مختلف دور (cycles) کے ذریعے دور پہ دور بتائی

جانے والی۔ ٹرانسٹومیوں (transstomes) میں دیکھا۔ ”اور پھر وہ ہر شے کے آ رہا رہا کھڑا تھا۔“ گویا وہ شیشے کی بنی ہوئی ہوں۔“

جسم سب بلور کے، سارے مکاں شیشے کے تھے
دھوپ بکھری تھی مگر کوسوں کوئی سایہ نہ تھا

(مترجم کے شعری مجموعے ”مازہ ہو“ سے ماخوذ)

دیکھا آپ نے! اپنی نظم کے ایک ہی بند میں شاعر میری مارٹنسن نے کمپیوٹر ٹوموگرافی کے ذریعے عمارتوں کی اصلی خصوصیات کو کس طرح گرفت میں لے لیا ہے۔ اس طریقے میں، تھمرے ٹیوب اور لورانشاں detectors کے علاوہ ایک طاقت ور کمپیوٹر ’میں‘ کی بھی ضرورت پڑتی ہے، جو ایک ریاضیاتی طریقہ بھی تلاش کرتا ہے، اور شاید Fourier فارمولے کے ذریعے، دور بہ دور ہر شے کی قلب مابیت کر دیتا ہے، اور یہ عمل تقریباً ناقابل یقین حد تک ٹرانسٹومی (translomy) کے شفاف نقوش۔ یعنی انسانی جسم کے آ رہا رہے کے تیار کر دیتا ہے۔

اس رزمیہ نظم کی مشابہت کو آگے بڑھایا بھی جاسکتا ہے: میرا روپ کتنا ہے کہ ”اس دریافت پر میں تقریباً پاگل ہو گیا تھا۔“ ایسی بہت کم بلتی کامیابیوں کی جو کمپیوٹر tomography جیسی دریافت کی طرح، اتنی سرعت اور بے تھ شا جوش و خروش سے قبول کی گئی ہوں گی۔ واقعی، اس دریافت نے دنیا کو چونکا دیا ہے، مگر اس کی تیاری کا خرچہ اتنا تھا کہ کچھ مہینوں کو صحت عامہ کے شعبے کی دماغی صحت پر شک ہونے لگا تھا۔ بدست ہائے ستارہ امریکا میں کمپیوٹر ٹوموگرافی پر قدغن کی تجویز پیش کر دی گئی تھی۔

تو پھر، آنکھیں چکاچوند کر دینے والی کامیابی کے پیچھے کیا چھپا ہوا تھا؟

اس کامیابی کے پس منظر کو سمجھنے کے لیے ہمیں 1895ء پر نظر ڈالنی ہوگی، کس برس پر جب روٹگن جن (Röntgen) نے اٹیسرے شعاعیں دریافت کی تھیں۔ آپ کو یاد ہوگا کہ اٹیسرے (X-Ray) کے ذریعے سب سے پہلی۔ اپنی بیوی کے ہاتھ کی۔ روٹگن جن کی اتاری ہوئی تصویر نے، ایک سائنسی، اٹیسرے کی عام بھٹیک، اس کے امکانات اور اس کی حدود کو واضح کر دیا تھا۔ ہاتھ کی سخت ہڈیاں تو دیکھی جاسکتی تھیں، مگر نرم ہڈیوں کی جو جھپٹا اعصابیت۔ پٹوں، نسوں، اعصاب کی ساخت۔ نظر نہیں آتی تھی۔

مختلف نرم ہڈیوں کے درمیان موٹائی (density) کی تمیز میں ماکائی، اٹیسرے بھٹیک کی

بنیادی کمزوریوں میں سے ایک ہے۔ اس کا مطلب یہ ہے کہ ایک عام ایمرے کی تصویر سے ہم صرف ہڈیوں اور گیس بھری جگہوں کا اندازہ لگا سکتے ہیں۔ مثال کے طور پر، یہ پھیپھڑے میں بھری ہوا ہے، جو ہمیں اس کی ساخت اور دل کی شکل کا مطالعہ فراہم کرتی ہے۔

عام ایمرے تکنیک میں دو کمزوریاں تھیں، جنہیں کمپیوٹر ٹوموگرافی نے دور کر دیا ہے۔ پہلی کمزوری یہ تھی کہ سہ پہلو (3-D) جگہ میں موجود ڈھانچے، ایمرے کی عام دو پہلو (2-D) تصویر میں ایک دوسرے پر سوار ہو جاتے تھے۔ گویا ہم ایسا کھیل دیکھ رہے ہوں جس میں اسٹیج پر بہت سارے اداکار ہوں، جن میں ہر معاش کروار کو چکنا مشکل ہو جائے۔

ایک اور کمزوری یہ تھی کہ ایمرے کی بنائی ہوئی تصویر، جسم کی ہڈیوں کی موٹائی میں ہونے والے تھوڑے سی فرق کا تعین نہیں کر سکتی تھی۔

یہی کارمیک کو اس سہولت کمزوری کا ادراک ہو گیا تھا، جب ایک نوجوان، ہیرطریات ہونے کے باعث، کیپٹاؤن، جنوبی افریقا کے Groote Schuur ہسپتال میں انہیں سرطان کے علاج کے دوران جوہری شعاع ریزی (radiation) کی غواک کا تعین کرنے کی ذمہ داری سونپی گئی تھی۔ انہوں نے دیکھا کہ اس کام میں استعمال ہونے والے ایمرے کے ذریعے روایتی تشخیص کے طریقے قطعی غیر یقینی تھے۔

کارمیک کو احساس ہوا کہ جسم کے اندر ہڈیوں کی موٹائی اپنے کے مسائل ریاضیاتی نوعیت کے تھے۔ پھر وہ، ڈاکٹر پر تجربات کے ذریعے ایک غیر معمولی شکل کے عضو کو دوبارہ صحیح طور پر طے کرنے میں کامیاب ہو گئے۔ 1963/64ء میں شائع ہونے والے دو مضامین میں ان کی اعلیٰ شائع ہوئی تھی۔ کارمیک کی کوشش ٹوموگرافی کا پہلا نمونہ تھی، حالانکہ اس میں معمولی قسم کا کمپیوٹر استعمال ہوا تھا۔

کارمیک نے سوچا کہ اس طریقے کو ایمرے کے ذریعے جسم کے cross-sectional "slices" کی تصویریں positron کیمرے کے ذریعے بنائی جا سکتی ہیں مگر اس نوعیت کے کام میں ہمیں استعمال کے آگے تیار نہیں ہوئے تھے۔

کارمیک کے تجربات میں دل چھن پیدا کرنے کی تہذیبواری اس وقت کے کمپیوٹروں کی وجہ سے تھی، کہ وہ اتنے تیز نہیں تھے کہ مقررہ وقت میں اس نوعیت کے کام انجام دے سکتے۔ کاڈرے ہائوس فیلڈ ہی وہ شخص تھے جنہوں نے کارمیک کی پیش بینی کو صحیح کر دکھایا۔

ہاؤس فیلڈ بلاشبہ کمپیوٹر ٹوموگرافی کی مرکزی شخصیت ہیں۔ کارمیکل سے بالکل الگ، انھوں نے اپنا ایک طریقہ تیار کیا ہے، وہ پہلا قابل استعمال کمپیوٹر ٹوموگراف - EM scanner - تیار کیا ہے، جس کا مقصد سر کا معائنہ کرنا تھا۔

1972ء کے موسم بہار میں پہلے ملٹی نتائج کی اشاعت نے دنیا کو ششدر کر دیا تھا۔ اس وقت تک عام آئسمرے معائنے میں کاسٹمر کی ہڈیاں ہی نظر آتی تھیں، جب کہ بھیجا بھورے رنگ کی معلوم دھند جیسا نظر آتا تھا۔ اب اچانک وہ دھند غائب ہو گئی۔ اب بھیجے کا سفید اور بھورا مادہ اور اس کی ریتیں دے سے پر جگہوں سمیت دماغ کی آڑی تراش کے نقوش دیکھے جاسکتے ہیں۔ پہلے جو کچھ بہت تکلیف دہ، درد انگیز اور خطرناک سے پُر طریقوں کے استعمال سے دیکھا جاسکتا تھا، اب جسم کے اعضا کی تشریحی نمونے بالکل سادہ، درد سے مبرا طریقے سے اس طرح دیکھے جاسکتے ہیں۔ گویا جسم کا کوئی ٹکڑا کاسٹرم معالج کے سامنے پیش کر دیا گیا ہو۔

اب ٹوموگرافی جسم کے تمام نظام اعصاب کے معائنے کا مثبت ترین طریقہ ہے، مگر اس طریقے کی سب سے زیادہ اہمیت اعصابی خرابیوں کی تشخیص میں ہے۔ چونکہ پتی زندگی میں، ہر مین افراد میں سے ایک فرد، مرکزی نظام اعصاب - عام طور پر دماغ - کی بیماریوں میں مبتلا ہوتا ہے، کمپیوٹر ٹوموگرافی کا مطلب انہیں افراد کے امراض کی درست ترین تشخیص و علاج ہوتا ہے۔

کارمیکل اور ہاؤس فیلڈ نے تشخیص کے ایک نئے عہد کی ابتدا کر دی ہے۔

اب یہ دونوں، اور ان کے پہلے کام سے متاثر ہونے والے بہت سے لوگ جسم کے مختلف حصوں کو نقوش کی صورت میں پیش کرنے کے نئے طریقے دریافت کرنے میں مشغول ہیں۔ ان نقوش میں ہم نہ صرف ڈھانچوں کی تفریق معلوم کر سکیں گے، بلکہ فعلیات سے لے کر نیوکیمیا کی کارکردگی کا بھی معائنہ کر سکیں گے۔ ان میں دریافتوں کی نئی مساعرت تیار ہو رہی ہیں؛ انسان کے اپنے اندرون کی، اندرونی خلا کی مساعرت!

ایڈن کارمیکل اور کاڈلر سے ہاؤس فیلڈ!

فعلیات یا ادویات کے انعامات حاصل کرتے وقت، شاید چند ہی افراد ایسے تھے جنہوں نے تقریباً نوکل کی وسعت کی شرط - "انسانیت کو سب سے بڑا فائدہ پہنچاؤ ہو" - پوری کی ہوگی جیسی کہ آپ نے کی ہے۔ آپ کی ذہانت سے پُر نئی سوچ نے نہ صرف روزمرہ کی ادویہ جات پر عظیم نوعیت کے اثرات مرتب کیے ہیں، بلکہ انہوں نے طبی تحقیق کو نئے راستوں سے آشنا کیا ہے۔

مجھ کو یہ فرض سوچا گیا ہے، اور یہ مسرت لڑا ہر کی گئی ہے کہ میں کیوں ولسکا انسٹی ٹیوٹ کی جانب سے آپ کو دلی مبارکباد پیش کروں اور آپ سے درخواست کروں کہ آپ جلالت ماب شاہ کے دست مبارک اسے اپنے انعامات وصول فرمائیں۔

ایلن ایم کارمیک کا ضیافت سے خطاب*

جلالت ماب، دوستانہ شاہی، خواتین حضرات!

گاڈ فرم ہاؤس فینڈ نے ہم دونوں کی جانب سے مجھے خطاب کا فرض ادا کرنے کی فرمائش کی ہے۔

ہم دونوں یہ صد احترام جلالت ماب شاہ سے درخواست کرتے ہیں کہ آپ کیوں ولسکا انسٹی ٹیوٹ کی نوہیل اسمبلی کو نوہیل انعام برائے فعلیات و ادویات کی عہد کے اعزاز کے لیے ہمارا دلی تشکر پہنچا دیں۔

میں انعام میں متم ظریفی کا ایک پہلو یہ ہے کہ نہ ہاؤس فینڈ ہی ڈاکٹر ہیں، اور نہ میں۔ دراصل یہ کہتا مبالغہ نہ ہوگا کہ ہاؤس فینڈ ور میں ادویات اور فعلیات کے بارے میں جتن جانتے ہیں اگر اس کو تحریر کیا جائے تو نسخہ لکھنے کے چھوٹے سے کاند میں سا جائے گا

میں انعام میں متم ظریفی کے ساتھ ساتھ یہ مسیہ بھی پہنچا ہے کہ بڑھتی ہوئی مہارتوں کے ان دنوں میں انسانی تجربے میں یک پہلو وحدت کا بھی ہے، وہ وحدت جو الفریڈ نوہیل نے اپنے انعامات کے طیف میں دیکھی تھی

میرا خیال ہے کہ یہ جان کر اسے بہت مسرت ہوتی کہ ایک انجینئر اور ایک ماہر طبیعیات نے، اپنے اپنے طریقوں سے، ادویات کے ارتقا میں اپنی جانب سے تھوڑا تھوڑا حصہ ڈالا ہے۔

وارنر آربر / ڈینیئل / تھنز / ہملٹن / او اسمتھ^{۱۳۴} اعلان تجلیل^{۱۳۵}

اعترافِ کمال: رکاوٹ پیدا کرنے والے سیمپل خیموں اور مالکیوں کی جینیات پر ن کے
طرق کی دریافت کے لیے

جذابت ماب، دو دہائی، خواتین و حضرات!
”آن کی تحقیق کے باعث نوبل انسانی میں ذہن ترین افراد، عام مزدوروں یا مجرموں کی
باقاعدہ [اور باہر] تخلیق کے امکانات کی جان کھل رہی ہیں۔“
یہ قہقہے ہیں جو تقریر کا جو سونڈن کے ٹیلی وژن پر اس برس کے فحشیت و اوریات کا
نوکریل انعام پانے والوں کے تعارف کے سلسلے میں کہی گئی تھی۔ یہ تعارف خالق کے طور پر نہیں کیا
گیا تھا۔ تو آپسے، بھی تو ہمیں فرینکسٹائن (Frankenstein) نامیہ کو ذمہ دار ٹھہرانے کے لیے ہی
چھوڑے دیتے ہیں۔ اگر یہ سائنس فکشن کے میدان میں محض تفریح نہیں، تو بلاشبہ یہ ایک غیر معمولی
حقیقت ہے۔

اس برس کے انعام یافتگان کی دو فئیں جینیات کے علم میں ایک نئے عہد کی ابتدا ہیں۔ سائنس کی حیثیت سے جینیات کی ابتدا تقریباً سو برس قبل گرےگر مینڈیل (Gregor Mendel) کے تجربات سے ہوئی تھی جن سے معلوم ہوا تھا کہ ہماری وراثت نژد کے ذریعے ہم تک پہنچتی ہے۔ جو جین ایک مخصوص عمل کی بدانت دیتی ہے اور وہ عمل ایک نسل سے دوسری نسل تک نہایت ایمان داری سے منتقل ہوتا رہتا ہے۔ جینیات کا دوسرا عہد تقریباً تیس برس قبل اس وقت شروع ہوا تھا جب ایوری (Avery) ایک بکٹیریا سے دوسرے بکٹیریا تک DNA کے ذریعے موروثی خصوصیات منتقل کرنے میں کامیاب ہو تھا۔ اس طرح جینیات مائیکرو لیاٹ بن گئی تھی، اور جین اور اس کے اعمال کے بارے میں ہمارا تصور کیمیائی بنیادوں پر استوار ہو گیا تھا اور ہمیں یہ احساس بھی ہوا کہ جین DNA کا ایک جز ہوتی ہے، اور یہ بھی کہ DNA میں مخصوص پروٹین کی ترتیب کے جینیاتی رموز پوشیدہ ہوتے ہیں۔ اس عرصے کے دوران مائیکرو لیاٹ جینیات میں کئی بنیادی دریافتیں ہوئیں، جس کی گواہی چھ افراد سنے۔ اس میدان میں میں میں کی تحقیق کے بعد اوقات کے انعامات حاصل کر کے دی تھی۔

یہ دریافتیں نیا وہ تریکٹیریا اور جانس پر تجربات کے دوران ہوئیں تھیں، مگر ان کے نتائج کے اثرات کو مدد راست انسانوں تک پھیلایا نہیں جاسکا تھا۔ اس کے باوجود انسانیت، جین کی ہدایت پر ہونے والے ایسے کئی حیاتیاتی اعمال پر بھروسہ کرتا ہے جو خوردما میاتی پیکروں میں نہیں ہوتے۔ لہذا ہمیں معلوم کرنا ہو گا کہ جین کس طرح ایک زرخیز پیٹھ کو مختلف اعضا سے مکمل انسان کی تشکیل کی ہدایت دیتی ہیں؟ وہ کون سا میکازم ہے جو خلیوں کو کسی ایک عضو کا جز بننے اور اپنے مخصوص اعمال کو محفوظ رکھنے پر مجبور کرتا ہے؟

ہمیں علم ہے کہ عام نشوونما کے دوران ہونے والے نکل چاروں درما تھیں مادے کا باعث ہوتے ہیں۔ 1950ء اور 1960ء کے عشروں کے دوران سائنس دانوں نے ان سوالات کے جواب دینے کی بہت کوشش کی ہے مگر وہ ایک بڑا ہر بند دروازہ ہے جس تک پہنچ رہے تھے۔ ہمارے انعام یافتگان نے اب یہ دروازہ کھول دیا ہے، اور ان کی دریافتوں نے جینیات کے تیسرے عہد کی ابتدا کر دی ہے۔

اس میدان میں تحقیق کی دشواریاں ہماری جین میں موجود بہت ساری اطلاعات اور DNA کے مائیکرو ل کی بے اندازہ لطافت کی وجہ سے تھیں۔ ایک واحد انسانی خلیے کے اندر موجود

DNA کا نقل ایک ایسی کتاب ہے کیا جاسکتا ہے جس میں خلیے کی نشوونما اور کارکردگی کے بارے میں ساری اطلاعات درج ہوں۔ اور اس کتاب کے ایک صفحے کا متن ایک جین کے برابر ہو سکتا ہے، جس میں پروٹین کی ترتیب کے لیے ضروری تمام اطلاعات موجود ہوں۔ اور یہ پوری کتاب اس بات کے صفحات پر مشتمل ہو سکتی ہے جو کتابیں رکھنے کی مہاری کی سو میٹر طویل جلد بھیج سکتی ہے۔

خلیے کی تقسیم کے وقت اس کتاب کے ہر حرف کی ایمان دارانہ نقل منت ہے۔ ایک واحد صفحے کے ایک حرف میں غلطی بھی بیماری یا موت پر منتج ہو سکتی ہے۔ اس کے متن میں کیمیائی ردائیں کے عمل سے ہونے والی تبدیلیوں سے سرطان کی بیماری لاحق ہو سکتی ہے، مسخرت میں نقص ہو سکتا ہے یا موروثی بیماریاں پیدا ہو سکتی ہیں۔ اور سائنس دان چاہتا ہے کہ وہ اس کتاب کو پڑھنے اور کسی غلطی کی شناخت کرنے اور اس کو محدود کرنے کے قائل ہو جائے۔ وہ پہلے تو اپنی اہل فہم کے اس مخصوص صفحے کو تلاش کرنا چاہتا ہے، مگر اس عمل میں اسے احساس ہو جاتا ہے کہ سارے صفحات گنبد سے ایک ساتھ چسپاں ہیں۔ تو ان کو تاہم کیے بغیر وہ صفحات کو الگ الگ کیسے کر سکتا ہے؟

ہملٹن اسمتھ نے "ربر" کے نظریے کی توثیق کی۔ انہوں نے رکاوٹ پیدا کرنے والے ایک کیمیائی خمیرے کی تعمیر کی اور دکھایا کہ یہ ایک اجنبی DNA میں شکاف ڈال سکتا ہے۔ اس طرح اس نے DNA کے ان علاقوں کی کیمیائی ساختوں کا تعین کیا، کیمیائی خمیرے نے جن میں شکاف ڈال دیا تھا، اور کچھ اصول دریافت کیے بعد میں جن کا رکاوٹ پیدا کرنے والے کیمیائی خمیروں میں اطلاق کیا جاسکتا تھا۔ آج تک تقریباً 100 کا علم ہو چکا ہے۔ وہ سب واضح شدہ مختلف علاقوں کے ہر DNA میں شکاف ڈالتے ہیں۔ ان کی مدد سے یہ دیو ہیکل مائیکرویل طے شدہ مختلف نوعیت کے ٹکڑوں میں تراشے جاسکتے ہیں، بعد میں جنہیں ساختوں کی تشکیل میں جینیاتی تجربات میں استعمال کیا جاسکتا ہے۔ اس انکشاف کا آخری قدم جنفل نے ٹھکانے لگا دیا تھا۔ انہوں نے جینیات میں رکاوٹ پیدا کرنے والے کیمیائی خمیروں کے استعمال میں پہل کی تھی اور ان کا یہ عمل تمام دنیا کے سائنس دانوں کے وجدان کا باعث ہو رہا ہے۔ انہوں نے بندر کے ایک وائرس کے DNA میں شکاف ڈال کر رکاوٹ ڈالنے والے کیمیائی خمیروں کی مدد سے پہلا جینیاتی نقشہ تیار کیا تھا۔ دوسرے لوگوں نے بھی اس مقصد کے لیے تیار کیے ہوئے، ان کے طریقے کو زیادہ پیچیدہ نقشے تیار کرنے میں استعمال کیا ہے۔ اور آج ہر بندر کے وائرس کے لیے عمل کیمیائی فارمولہ تیار کر سکتے ہیں جس کی تشکیل جنہیں نے شروع کی تھی۔

زکاوت پیدا کرنے والے کیمیائی ٹیڑوں کے اطلاق نے بڑے مائیاتی پیکروں کی جینیات میں انقلاب پیدا کر دیا ہے اور ان کی جین کی تنظیم کے بارے میں ہمارے تصورات کو ہمیں خود پر تبدیل کر دیا ہے۔ کثیرہ کے DNA کے مقابلے میں بڑے مائیاتی پیکر کا DNA ایک جین کی رمز بندی کے لیے ایک متصل ماحول نہیں ہوتا۔ اس کے برعکس جین میں "خاموش" علاقے ہوتے ہیں جو جینیاتی رمز دانی دھڑکی جین میں آتے جاتے رہتے ہیں۔ زکاوت ڈائے والے کیمیائی ٹیڑے جینیاتی ٹیڑنگ میں بھی استعمال کیے گئے ہیں۔ ان کی مدد سے ہر جینیاتی مادوں کے مخصوص حصے نکال کر جین کو انجینی پس منظر میں دوبارہ لگا سکتے ہیں۔ اس طریقے سے جین کو بڑے مائیاتی پیکروں سے کثیرہ میں منتقل کیا گیا ہے، اور کچھ حالات میں ایسے کثیرہ کو انسانی ہارمون پیدا کرنے میں استعمال کیا جاسکتا ہے۔ اس طرح ہمیں توقع ہے کہ مستقبل قریب میں طبی اہمیت کی بہت ساری مصنوعات مرتب کی جاسکیں گی

ان تجربات نے تجزیہ گاہوں میں انسان کے نقل کیے جانے کے پہلے بیان کیے گئے خطرات کو ابھارا ہے۔ اس قسم کے خطرات انسان کی فطرت اور جینیات کے معاملات کے بارے میں کھل ابھری کی وجہ سے ہیں۔ اسی قسم کی غلط فہمی نے ٹارون کے نظریہ ارتقا کو ہکا بکا کر رکھا تھا نظریہ عقاید تھا۔ میں اس کی توضیح مندرجہ ذیل مثال سے کرنا چاہوں گا جو ماہر جینیات ڈوبزہنسکی (Dobzhansky) کی تحریر سے لی گئی ہے۔ "وجود کچھ، پندے، چنگاڑیں اور کیڑے جینیاتی اعتبار سے کروڑوں برس کے عمل ارتقا سے اُڑنے والے بن گئے ہیں، اور انسان اپنی جینیاتی نوعیت کی دوبارہ تعمیر سے نہیں، اُڑنے والی حشرات بن کر ان سب سے نیا دو طاقت ور اُڑنے والا بن گیا ہے"

ڈاکٹر آرمر ڈاکٹر نے جھوٹا کھڑا سمجھا!

زکاوت پیدا کرنے والے کیمیائی ٹیڑوں کی دریافت نے، نیکو ایلی جینیات میں، بہا نے جانے والے برفانی طوفان کی شروعات کر دی ہے۔ ان کے اطلاق نے جینیاتی مواد کی تنظیم کے تکنیکی کیمیائی تجزیے کو ممکن بنا دیا ہے، اور اس نے خاص طور پر بڑے مائیاتی پیکروں کے بارے میں غیر متوقع اور دور رس نتائج فراہم کیے ہیں۔ بالآخر، ہم طبی کے اقدار کے بنیادی مسئلے کو کامیابی سے حل کرنے کی کیفیت میں آگئے ہیں۔ کہ آپ کے کام نے اس ارتقا میں پہل کاری کی ہے۔

کیرویلنکا انسٹی ٹیوٹ کی جانب سے میں آپ لوگوں کی خدمت میں اپنی گرم جوش مبارکباد پیش کرتا ہوں اور آپ سے درخواست کرتا ہوں کہ آپ جلد ہی آپ کے دست مبارک سے اپنے انعامات وصول فرمائیے۔

ڈیٹیل نے تھنر کا ضیافت سے خطاب

جلالت مآب، رودمان شاعری، خواتین و حضرات!

میں فحشیت و ادبیات کا انعام پانے والے قیوں افراد کی جانب سے جلالت مآب کی، اور ان لوگوں کی خدمت میں اپنے عیشی تشکر کا اظہار کرنا چاہتا ہوں جنہوں نے انسانی کامیابی کی تحسین کے ذریعے نظریہ ذہن کی وراثت کو ایک منظر و درجے پر فخر کر دیا ہے۔

سائنسی علم کی نوعیت مجموعی ہوتی ہے، ہر فرد دوسروں کی کامیابی پر تعمیرات کرتا ہے۔ جینیات کی ڈرامائی پیش رفت، وراثت کی سائنس، اس عمل کی ایک چونکا دینے والی مثال پیش کرتی ہے۔ دوسرے نئی سائنس دانوں کی کوششوں کے نتیجے میں ہر زندہ مامیاتی جیکر کا دماغی، وہ کھلے اور تشکیلی تجربے کے لیے پیش کر دیا گیا ہے۔ جدیدی یہ مطالعہ پیچیدہ جینیاتی پروگرام کے احوال کی طرف ہماری رہنمائی کریں گے، جو انسان سمیت مدے مامیاتی اجسام کی نشوونما، ترقی اور ماہرانہ اعمال کی مضابطہ بندی کرتے ہیں۔ اور یہ بھی امکانات ہے کہ تاریخی نمونوں کی بنیاد پر ایسے اسی علم سے عملی فائدے سامنے آئیں گے۔

خود سائنس دانوں کی ایما پر ”جینیات“ نے، میں جس کے بارے میں بات کر رہا ہوں، سائنس و سوسائٹی کے درمیان باہمی تعامل کے نقطے کا کردار ادا کیا ہے۔ جینیاتی تحقیق کے خطرات، سائنسی علم کے سہول اور سائنسی نتیجے کی حدود سے متعلق قیئت پر مبنی ممالک میں حواشی پر مباحث ہوئے ہیں۔ اس گفتگو سے یہ احساس بھرا ہے کہ ایک جمہوری مومائٹی میں ہمیں اپنے سمجھ دار اور مطلع لوگوں پر اعتماد کرنا چاہیے، کہ ہم سائنس دانوں کو اپنے علم، اپنے مقصود، اور نئی باں، اپنی انسانی خوبیوں کو عوام اور ان کے منتخب نمائندوں تک پہنچانا چاہیے، اور یہ بھی کہ پریس صحیح اور پختہ کار آگاہی کی ذمہ داری نبھائے۔

کچھ حلقوں پر نئے علم کا خوف طاری ہو گیا۔ پھر بھی، ہمارے خیال میں انسانی خاندان کی بہبود مسلسل تحقیق اور نئی دیانتوں پر انحصار کرتی ہے۔ یہ ہے وہ یقین ہم جس میں نظریہ ذہن کے شریک ہیں۔

راجہ کلیمین / انڈریو شالی / روزالین یالو[☆] اعلان تجلیل[☆]

اعترافِ کمال: نصفِ انعام برائے راجہ کلیمین اور انڈریو شالی: دو ماٹھ میں بیٹے والے pepare
بارمون سے متعلق دو ماٹھوں کے لیے
نصفِ انعام برائے روزالین یالو pepare بارمون کے radioimmuno-
assays کی تیاری کے لیے

جلالتِ مآب، دو دمان شالی، خواتین و حضرات!
’بارمون‘ کا نام ہی ہمیشہ سے ہم سب کو حیران کرتا رہا ہے۔ اور بارمون سے متعلق معما
عام آدمی اور تحقیق کرنے والوں کو بھی ابتدا سے انتہائی مغلوب کرتا رہا ہے۔ نگہبان کو سمجھنا زیادہ مشکل
بھی نہیں۔ دراصل، یہ کیسی ہی ذمے ہوتے ہیں جن میں ہمیشہ سے بڑی طاقت ور کارکن ریلوں کا
ارتکاز رہا ہے، اور ایک طویل عرصے سے یہ مقدار میں اتنے کم رہے ہیں کہ ان کی پیکر نکل نہیں
تھی۔ پھر کم از کم سائنسی تحقیق میں، اور ملاؤں کے میدان میں، معما اور یقین سے کچھ حاصل نہیں ہوتا۔
ایک بار کوئی ان میں کام کرنے والے ماڈلوں کی شناخت کر سیکھ لے اور ان کی ترتیب کے تناسب

کی پیمائش کر لے، جب ہی وہ خیریت اور معصے کو حقیقت میں بدلنے کی بنیاد سے واقف ہو سکے گا۔

اس برتن کا ٹوٹیل انعام برائے اودیت پانے والے تینوں افراد نے اس کام میں اپنا اپنا حصہ ڈالا ہے، جو اس قسم کے کام کی بہترین مثالیں ہیں۔ روز بین الاقوام خون میں موجود ہارمون کی کم سے کم مقدار کی۔ یعنی ایک ملی لیٹر خون فی گرم سے بھی کم، جب کہ ایک گرم کو ایک ہزار مین حصوں میں تقسیم کر دیا گیا ہو۔ پیمائش کرنے کے لیے ہمیشہ سے مشہور رہا ہے اور یہ ایک لازمی ضرورت تھی، اس لیے کہ خون میں بے شمار پروٹین بہت قلیل مقدار میں موجود ہوتے ہیں۔ یہ لوہے سے پہلے خون میں ان ہارمونوں کی مقدار کا اندازہ نہیں لگایا جاسکتا تھا۔ اس لیے اب میدان میں عملی تحقیق کا فقدان تھا۔

روزانہ بین الاقوام کے ایک انجمنی ساتھی سالومن برسن (Solomon Berson) نے اتفاقہ طور پر دریافت کیا تھا کہ ایک معمولی پروٹین ہارمون۔ یعنی انسولین۔ کے انسانی جسم میں داخلے کے نتیجے میں انسولین کے مخالف تریاقی مادے پیدا ہونے شروع ہو گئے تھے۔ لہذا انہیں کے تمام مریضوں میں جو انسولین استعمال کرتے ہیں، انسولین کے جسم میں داخلے سے ویسے ہی انسولین مخالف تریاقی مادے بنا شروع ہو جاتے ہیں۔ پہلے تو یہ لوہور برسن کی دریافت کو قبول نہیں کیا گیا، بلکہ اس نوعیت کے مطالعے پر ان کے پہلے سائنسی مقالے کی اشاعت بھی روک دی گئی تھی، اس لیے کہ عام طور پر یقین کیا جاتا تھا کہ پروٹین ہارمون جیسے چھوٹے پروٹین، تریاقی مادے کی تشکیل کو ایسا کرنے میں کامیاب نہیں ہو پاتے۔ پھر بھی، یہ لوہور برسن نے بہت نہیں ہاری اور طر فہ تماشہ کہ انہوں نے دو برس کی سخت محنت کے بعد 1950ء میں خون میں پروٹین ہارمون کے مقدار کی پیمائش کے طریقے پر ایک مقالہ بھی پیش کر دیا جس کے بنیادی اصول نے انسانی جسم میں ان ہارمون کے تریاقی مادوں کی تشکیل کی صلاحیت کو استعمال کیا۔ یہ طریقہ جس کو 'لوہور برسن طریقہ' کہا جاتا ہے، اپنی سادگی کے اعتبار سے نہایت فزاحت افزا ہے، کہ اس کو آسان لفظوں میں بیان کیا جاسکتا ہے۔

شیخے کی تجرباتی نگلی میں جوہری تابکار انسولین کو انسولین مخالف تریاقی مادے کی ایک طے شدہ مقدار میں ملائے سے انسولین کا ایک مخصوص حصہ ان تریاقی مادوں سے منسلک ہو جاتا ہے۔ بعد میں مگر اس آمیزے کو تھوڑے سے انسولین ملے خون میں ملا دیا جائے تو خون میں موجود انسولین بھی تریاقی مادوں سے منسلک ہو جاتا ہے اور جوہری تابکار انسولین کا ایک مخصوص حصہ تریاقی مادوں سے الگ ہو جاتا ہے لہذا، خوں میں انسولین کی مقدار جتنی زیادہ ہوگی، اتنا ہی زیادہ انسولین

تریاقی، ذوں سے علاحدہ ہوگا۔ اس طرح انگ ہونے والے تابکار انسولین کی مقدار کا آسانی سے پتا چلا جاسکتا ہے، اور خون کے نمونے میں موجود انسولین کی صحیح مقدار بھی معلوم ہو جاتی ہے۔

دواؤں کے طریقے سے، جس نے خون میں موجود تمام ہارمون کی صحیح مقدار کا پتا چلانا ممکن بنا دیا ہے۔ ہارمون کی تحقیق کے میدان میں ایک انقلاب برپا ہو گیا ہے۔ وہ میدان جس میں لوگ اب یا تو سے قبل، اور ان کی کامیابی کے بعد شروع ہونے والے عہد کا تقابل کرنے گئے ہیں۔ ان کے طریقے اور اس میں مدد بدل سے خوراک کے میدان تحقیق میں ایسے فاشیاد سفر کی ابتدا ہوئی ہے جس نے حیاتیات اور دواؤں کے میدان کو دور دور تک وسیع کر دیا ہے۔ کہا جاتا ہے کہ یا تو نے اس میدان میں کام کرنے والے بے شمار محققین کی زندگیوں تبدیل کر دی ہیں، اور ایسا بہت کم ہوا ہے کہ اتنے سارے لوگ اتنے کم لوگوں کے شررزار ہوئے ہوں۔

ماجر گلیکسن اور انڈر ریڈ شانی نے بھی اس تحقیق کے میدان میں، پر وین ہارمون کی تلاش میں بہت کام کیے ہیں۔ یہ کہنا انصاف پر مبنی ہوگا کہ انھوں نے جسم اور روح کے دو میدان رابطے کے ایک نئے حصے کو آشکار کیا ہے۔

کئی عشروں تک ناقابل تقسیم قدیم انسان کے بارے میں باتیں کی گئی ہیں، اس یقین کے ساتھ کہ ہمارا جسم اور ہماری روح ایک دوسرے سے علاحدہ نہیں کیے جاسکتے، اس لیے کہ دونوں مل کر ایک وجود بن جاتے ہیں۔ جذباتی اور نفسیاتی مظاہر فطرت بھی ہمارے جسمانی اعمال پر اثر انداز ہوتے ہیں۔ اس مرحلے پر میں ایک مثال دینا چاہتا ہوں۔ جب امریکی فوجیوں کو یورپ کے میدان جنگ میں بھیجا گیا تھا تو پیچھے چھوڑی ہوئی، ان کی ہزاروں خواتین دوستوں کی، ہواری بند ہو گئی تھی۔ وہ سب ہائل تندرست تھیں، مگر جذباتی دباؤ نے ان کے جسم کے کچھ کارپائے چھٹی پر اثر کیا تھا جس کے وجہ سے یہ کمزوریت پیدا ہو گئی تھی۔ تو، وہ کون سا میکا لازم تھا جس کے ذریعے ان کی سائنسی نے ان کے جسم کو متاثر کیا تھا؟

نفسیاتی مظاہر قدرت اور پورے جسم سے نکلنے والے مادے دماغ میں برقی سریں پیدا کرتے ہیں۔ اعصابی نظام کی یہی زبان ہوتی ہے؛ دماغ برقیاتی طور سے بولتا ہے۔ دماغ اپنے کچھ مرکزوں کو مطلع کرتا رہتا ہے کہ کیا ہو رہا ہے، اور یہ مرکز اس پیغام کو آگے بڑھاتے رہتے ہیں۔ وہ مرکز جو ہارمون پیدا کرنے والے اعضا کو اطلاع پہنچاتے ہیں۔ دماغ میں ہوتے ہیں۔ پھر خون کی بازگشتیں دماغ کے درمیانی حصے کو pituitary غدود سے ملاتی ہیں، جو ہارمون پیدا کرنے والا ایک

ہر غدود ہوتا ہے، جس کو اکثر hypophysis کے نام سے بھی پکارا جاتا ہے۔ یہ منہ دماغ کے اطراف سے، درمیانے دماغ، pituitary غدود اور اس جسم کے تمام کام کرنے والے اعضا کو جنہیں ہارمون کنٹرول کرتے ہیں، افلاک پہنچانے کے راستے فراہم کرتا ہے۔

1950 کے عشرے کے درمیان یہ کچھ طرح کی شرح ہو گیا تھا۔ گلیمین اور شالی نے بھی یہی ثابت کیا ہے۔ کہ دماغ کا درمیان حصہ کیمیائی مادے پیدا کرتا ہے جو خون کی نازک رگوں کے ذریعے، جن کا ذکر کیا جا چکا ہے، pituitary غدود تک پہنچائے جاتے ہیں۔ pituitary غدود میں پہنچنے کے بعد مختلف hypophyseal ہارمون کی مقدار کا اندازہ لگایا جاتا ہے، کہ وہ مقررہ مقدار میں پیدا ہو رہے ہیں یا نہیں۔ مگر دماغ کے درمیان حصے میں وہ کون سے مادے ہیں جو نظام ہرود سے جسم تک افلاک پہنچاتے ہیں؟

گلیمین اور شالی ملایسٹ بائے متحدہ کے مختلف حصوں میں اپنے مددگار کارکنوں کے ساتھ، الگ الگ کام کر رہے تھے۔ ان کی کوشش تھی کہ وہ ان کیمیائی مادوں میں سے کسی ایک کو لگ کر لیں۔ دونوں محققین کی توجہ ایک ہی مادے پر مرکوز تھی۔ دونوں نے بکٹریوں اور سوزوں کے دماغ سے، نصف نٹ کے لگ بھگ، پچاس پچاس لاکھ کڑے حاصل کیے اور 1969ء میں، برص کی سخت محنت کے بعد انہوں نے ایک ایک ٹی گریڈ (puffed) کے ہوئے ہارمونی مادے حاصل کر سکے تھے۔ شاید ہی کبھی اتنے سارے لوگوں نے، اتنی کثیر مقدار میں سے، اتنا کم مادہ حاصل کیا ہوگا۔

گلیمین اور شالی پہلے شخص تھے جو pituitary غدود اور دماغ کے درمیان ربط کرنے والے کیمیائی مادے کو الگ کرنے میں کامیاب ہوئے تھے، انہوں نے ان کی ساختوں کا مطالعہ بھی کیا تھا اور ان کو مصنوعی طور پر مرتبہ بھی کیا تھا۔

گلیمین اور شالی کی دریافتیں ان کے اپنے میدان تحقیق میں انقلاب لے آئی ہیں۔ اس کے باوجود بعد میں دماغ کے درمیان حصے کے اور بھی پروٹین ہارمون علاحدہ کیے گئے ہیں، اور کنٹرول اور رہنمائی کا یہ حیران کن عضو پہلے سے نیا وہ۔ آج جسم و روت کے درمیان کی کڑی تین کرا بھرا ہے۔

روزالین بالو، راجہ گلیمین، اور ایڈریو شالی!

محرومی ہی برسانتس داں کا راستہ ہوا گر قی ہے، مگر سمجھ ہی اپنے مقررہ ہدف تک پہنچ پاتے ہیں اور سمجھ سیکنے کی سزا اور بچائی کیفیت سے لطف اندوز ہوتے ہیں، دوسرے جن سے

پہلے کبھی واقف نہیں ہوئے تھے، اور اس کے لیے وہ علم کی دنیا میں اعزاز پاتے ہیں اور اس کا مطلب بھی اٹھاتے ہیں۔

ایسے لوگ کم ہوتے ہیں جو اس مقام تک پہنچتے ہیں جہاں آپ پہنچ گئے ہیں۔ کہ آپ بڑی ذمہ داری سنبھالیں اور ایسے حل تک پہنچیں، جو نہ صرف آپ کے ساتھی سائنس دانوں کی توجہ مبذول کرنا رہے، بلکہ جو۔ تقریر ٹیبل کے جذبے کے مطابق۔ ایسے مکالمات بھی رکھتا ہوں جس سے انسانی رویے اور انسانی زندگی کی ساخت کو سمجھا جاسکے۔

کیرولنسکا انسٹی ٹیوٹ کو مسرت ہے کہ وہ آپ کو اس میں کا لوئیل انعام برائے تحقیقات و ادبیات پیش کر رہا ہے، اور آپ کو آپ کے کام پر دی گئی مبارکباد بھی پیش کر رہا ہے۔ میں آپ سے درخواست کرتا ہوں کہ جی اے ایف شاہ کے دست مبارک سے اپنے انعامات وصول فرمائیں۔

راجر گلسمین کا ضیافت سے خطاب*

جی اے ایف شاہ، دوستانہ شاہی، خواتین و حضرات!

اپنے ساتھیوں روزالین یا لو اور اینڈریو شاہ کی جانب سے خطاب کرتے ہوئے میں آپ کی خدمت میں اپنا تشکر پیش کرنا چاہتا ہوں، اس اعزاز کے لیے جو آپ اس کمریہ تقریب میں اپنی مثابانہ موجودگی سے ہم کو عطا کر رہے ہیں۔

چند روز قبل جب میں سوئیڈن رہا تھا کہ مجھے اس منفرد موقع پر کیا کہنا چاہیے، میں نے انھیں کامیو کا لوئیل ٹھہرنا شروع کیا جو انھوں نے آج سے بیس برس قبل اسی مقام پر پیش کیا تھا۔ کامیو نے اس خطبے میں بہت دل گداز انداز میں تفصیل سے بیانات دیے تھے، ان کے خیال میں جو ہر فن کار کا مشن ہونا چاہیے۔ ہر نیکمنے والے کا، جیسے کہ وہ خود بھی تھے، اور یہ بھی کہ وہ سمجھتے تھے کہ معاشرے کا ذمہ دہ سونے کے ماتے ایک فن کار کا کیا کردار ہونا چاہیے۔

کامیو جو کچھ کہہ رہے تھے، میں اسے سن کر نہ صرف حیران بلکہ جذباتی بھی ہو رہا تھا، اس لیے کہ وہ بھی، ایک سائنس دان اور اس کی اپنی سائنسی خدایت اور معاشرے میں اس کے کردار کے بارے میں، وہی سمجھ کر رہے تھے جو میرا بھی خیال تھا۔

جی ہاں! سائنس دان کی اپنے موقف سے سپردگی دینی ہی ہوتی چاہیے فن کار سے جس کی

توقع کی جاتی ہے، مگر دونوں ہی مامور و عمود کے حق دار ہوتے ہیں۔ دونوں کے ذہن میں انگریز فوٹیل کا خیال ضرور ہونا چاہیے، جس نے اپنی وراثت میں ادب اور سائنس دونوں کو شامل کیا تھا۔
ہذا، ازراہ کرم اس شب آپ ہم کو بھی جدید ادویات کے جسے فن سمجھیے یا سائنس،
نمائندے سمجھیے، بلکہ بہت تو یہی ہوگا کہ سائنس اور فن دونوں کے نمائندے سمجھ لیجیے۔



باروخ ایس بلوم برگ / ڈی کارلٹن گڈوسیک^{۱۲۵} اعلانِ تجلیل^{۱۲۶}

اعترافِ کمال: آلودگی پھیلانے والی بیماریوں کے تاحذ اور انتشار سے متعلق نئی میکانزم کی
دہائیوں کے لیے

جلد لیت تاپ، دودھ پٹ مٹائی، خواتین و حضرات!

آلودگی پھیلانے والی بیماریوں سے سے ٹکرائو [جن کو چھوٹ کی بیماری بھی کہا جاتا ہے] ہماری روزمرہ کی زندگی کا حصہ ہے۔ آلودگی پھیلانے والے کاموں میں مختہ ترین کامندے کو فائرس کہا جاتا ہے۔ چھوٹے قمر وقامت کے باوجود فائرس کئی طرے کی مختلف آلودگیوں کا باعث ہو سکتے ہیں۔ جب معمولی نزلہ اور زکام کے ورس کا ہمارے نظامِ تنفس سے ربط ہوتا ہے تو چند دنوں بعد کچھ مخصوص علامتیں ظاہر ہونے لگتی ہیں، مگر ورس کے حملے کے خلاف ہمارا جسم خود اپنا دفاع بھی کر سکتا ہے۔ اور عام حالات میں، چند دنوں کی علالت کے بعد ہم شفا یاب ہو جاتے ہیں۔ اکثر ایسا بھی ہوتا ہے کہ جسم کو بکنے والی آلودگیاں بالکل ہی مختلف راستہ اختیار کر جاتی ہیں۔ اس میں کامندوں کا نو بیل

انعام پانے والوں نے ان آلودگیوں سے متعلق میکانزم کو آشکار کیا ہے۔ [اس سلسلے میں] انہوں نے دو مختلف قسم کی بیماریوں کا مطالعہ کیا ہے۔

باروک بلوم برگ 1960ء میں خون کے مخصوص پروٹین کی وراثت کے ذریعے میں تحقیق کر رہے تھے۔ اس دوران انہیں ایک بالکل نیا پروٹین نظر آگیا تھا۔ بعد میں پتا چلا کہ بلوم برگ کو جن ماڈوں کی تلاش تھی، سراندر چپ [سری لٹکا] کے شہزادوں کی طرح، انہیں کوئی بہت مختلف چیز مل گئی تھی۔ دریافت ہونے والا نیا پروٹین کسی عام پیکر کا حصہ نہیں، بلکہ یرقان پیدا کرنے والا وائرس تھا۔

1940ء سے معلوم ہو گیا تھا کہ وائرس کے پیدا کردہ یرقان کی بیماری دو مختلف نوعیت کی ہوتی ہے۔ ایک بیماری آنتوں کی آلودگی سے پہنچتی ہے، جب کہ دوسری قسم، بنیادی طور پر، جسم میں جڑے جانے والے خون سے پیدا ہوتی ہے۔ بلوم برگ کا دریافت کردہ وائرس دوسری نوعیت کی بیماری کی وجہ بنتا ہے۔ اس وائرس سے ملاقات کے تین سے چار ماہ بعد جگر کی بیماری بھرتی ہے۔ عام طور پر بیماریوں کی علامتیں چند ہفتوں بعد غائب ہو جاتی ہیں، مگر سچھ فرما کے جسم میں وائرس کی آلودگی کو دور کر دینے کی قیادت نہیں ہوتی، اور وائرس ماری عمر جسم کے اندر بٹھا بیٹھا رہتا ہے۔ ایسی جہم جانے والی آلودگی صنعتی لکھم کی سوسائٹی کے ایک ہزار افراد میں سے کسی ایک فرد کو لگتی ہے، ورنہ بھر میں ہر 100 ملین میں سے ایک فرد اس کا شکار ہوتا ہے۔ وہ لوگ جن میں یہ آلودگی موجود رہتی ہے، اس وائرس کو آگے بڑھانے کا ناخذ ہوتے ہیں۔ بلوم برگ ہی کی دریافت کی بنا پر آج نافرمانی کی پہچان ممکن ہوئی ہے۔ ایسے افراد کو خون کے عطیے نہیں دینے چاہیے۔ اب اس قسم کے یرقان کو روکنے کے امکانات موجود ہیں۔ اس کے تدارک کے ٹیکے کی جانچ پڑتال ہو رہی ہے۔

کارلٹن گندوسیک 1950ء کے آخر میں، نیوگنی میں رہنے والوں میں، پتھر کے زمانے کے انسانوں سے آنے والی، ایک غیر معمولی بیماری کا مطالعہ کر رہے تھے۔ یہ بیماری جس کا نام گرؤ (Kuru) ہے، رفتہ رفتہ بھیجے کو تباہ کر دیتی ہے اور ظاہر ہے کہ موٹے کا باعث ہوتی ہے۔ گرؤ میں آلودگی زدہ بیماری جیسے کام، یعنی بخار اور سوزش، نہیں ہوتی۔ اس کے باوجود گندوسیک نے دکھایا کہ یہ بیماری آلودگی پھیلانے والے ایک کارندے کی وجہ سے ہوتی ہے، جو مقامی ہندوؤں میں گرؤ جیسی علامات ظاہر کرتا ہے۔ ڈیزیز سے تین برس بعد آلودہ شدہ جانوروں میں اس کی علامات ظاہر ہوتی ہیں۔ اس دریافت سے گرؤ کی بنیاد کا پتا چلا ہے۔

میں برس کے سلاخے کے دو ماہ 3,000 سے 35,000 کے قریب لوگ اس بیماری سے مرے تھے۔ اس بیماری کا پھیلاؤ اس روایتی ماحولیاتی تقریبات سے ہوتا تھا جس میں مرنے والے کے اعزاء اس کے جسم کو کھاتے تھے۔ اس قسم کی ماحولیاتی تقریبیں 1959ء میں ختم ہو گئیں، جس کے نتیجے میں اس مرض کے پیدا ہونے والے بچوں کو شرف کی بیماری نہیں ہوتی۔ پھر بھی، بالغ افراد میں اب بھی شرف و پائی جاتی ہے۔ اس کا مطلب یہ ہوتا ہے کہ اس آلودگی کے کارندے خارج ہونے سے پہلے، سال با سال، جسم میں بے حس و حرکت پڑے رہتے ہیں۔

بہر حال، کیرولنسکا انسٹی ٹیوٹ نے گندوسیک کو اس مرض کا ٹوفیل نوع آدم خوری کے خطرے کے غبار کے لیے نہیں دیا ہے۔ شرف و بیماری کی ابتدا کی مدت نئی قسم کی انسانی بیماریوں میں پہلی ہے، جن میں آلودگی کی کد سکی علامات ظاہر نہیں ہوتیں، مگر وہ آلودگی پھیلانے والے کارندوں کی وجہ سے ہوتی ہیں۔ آلودگی پھیلانے والے کارندے کا ہونا بتاتا ہے کہ ہمیں تحقیق کرنی چاہیے کہ اسی طرح اور بھی بیماریاں تو نہیں پھیلتیں۔ گندوسیک نے خوں عمری سے قبل ہی بھولنے والی ایک غیر معمولی بیماری (presente dementia) کا بھی پتا چڑھا ہے جو آلودگی پھیلانے والے ایک کارندے کی وجہ سے ہوتی ہے۔

بقیہ بیمارے جسم کا عام دفاعی نظام اس قسم کے آلودہ کرنے والے کارندوں کے خلاف تحفظ فراہم نہیں کرتا۔ مزید یہ کہ دوسرے دائرے کے مقابلے میں، یہ کارندے، ابائے جانے یا جویری تا بیماری کے ذریعے تباہی کے خلاف زیادہ مزاحمت کا مظاہرہ کرتے ہیں۔ اس طرح، ہمارا سامنا ایک بالکل مختلف قسم کے آلودہ کرنے والے کارندے سے ہے، جس کی اسل و عیسے کا پتا چلنا باقی ہے۔

دروک بلوم برگ اور کارلٹن گندوسیک!

آپ نے انکی ویسٹس کی ہیں جو ہمیں آلودگی سے پیدا ہونے والی بیماریوں کی میکا نزم کے بارے میں نئی معلومات فراہم کرتی ہیں۔ آپ کی تصوراتی دوبارہ ضابطہ بندی کے اثرات دور ہیں اور مستقبل میں نئی تحقیقات کی سمتوں کی نشان دہی کرتے ہیں۔

کیرولنسکا انسٹی ٹیوٹ کی جانب سے میں آپ کو مبارکباد پیش کرتا ہوں، اور آپ سے درخواست کرتا ہوں کہ جلد ہی آپ شاہ کے دست مبارک سے اپنے انعامات وصول کیجیے۔

باروخ ایس بلوم برگ کا ضیافت سے خطاب

جلالت مآب، دو زبان شاہی، خواتین و حضرات!

میرے ساتھی اور دوست کارلٹن گلدوسیک اور میں، دونوں نوٹس کمیٹی کی اس کمریہ اور فیضانہ مہرل نوازی پران کے بے حد شکرگزار ہیں۔

اور، ہم تھیں طور شکرگزار ہیں، ان لوگوں کے بھی جو اتنی بڑی تعداد میں سے تقریب میں شریک ہوئے ہیں جتنے پہلے کبھی نہیں ہوئے تھے، اور ان سب سے معذرت خواہ ہیں جو مدعو تھے مگر اس وجہ سے شریک نہیں ہو سکے ہیں۔

اتنی بڑی تعداد میں لوگوں کی شرکت آئندہ بار ہے، ہمارے خاندانوں کے افراد کی تعداد کی، اور اس بارے میں مزید سمجھنا میرے نزدیک خاصا مشکل کام ہے۔ دوسری جانب، اس کی وجہ ماہرینِ خود حیاتیات (microbiologists)، معالجین، ماہرینِ انسانیات، ماہرینِ کیمیاگری اور بیرونی کارکنان کی بڑی تعداد ہے جو ہماری تحقیقی کامیابیوں میں شریک رہے ہیں۔ شفا خانوں سے متعلق تحقیق میں، جسے ہمارے انعام کے ذریعے اعزاز دیا گیا ہے، بہت سے لوگوں کی ضرورت ہوتی ہے، اس لیے کہ اس کے دائرے میں بہت نظم و ضبط کی ضرورت ہوتی ہے، اور اس لیے بھی کہ ہمارے موضوعات کی حساسیت اور طبی ضروریات کا بڑا رد و معائنہ کیا جائے۔ ایک لازمی جز ہوتا ہے۔ انسانی مصلحتوں کی، خدایات غیر مرئی طور پر سائنسی مشاہدات سے ہست ہوتی ہیں، اس طرح کہ انسانی اقدار اور سائنس کو ایک دوسرے سے الگ نہیں کیا جاسکتا۔

نہ ہی بنیادی وراثتی تحقیق کو انسانی سے الگ کیا جاسکتا ہے، اس لیے کہ ہم نے خود اپنی تحقیق سے بھی سیکھا ہے کہ دور دراز کی تہذیبوں میں کیے جانے والے بظاہر غلطی مشاہدات بیماریوں کے مدارک اور زندگی کی نگہداشت میں ہماری رہنمائی کرتے ہیں۔

ایک اضافی صد بھی ہے جو آتش سائنس دانوں کو عطا ہوتا ہے، اور ایک صد بھی، جو کبھی کبھی فن کاروں، ادیبوں اور دوسرے افراد کے درمیان مشترک ہوتا ہے۔ ہو سکتا ہے کہ ہمیں قدرت کے اس حیرت افزا ضابطے کی جھلک بھی پیش کی جائے جو ہماری زندگیوں کو روشنی فراہم کرتا ہے اور ان کی رہنمائی کرتا ہے۔

ڈی کارلٹن گڈوسیک کا ضیافت سے خطاب

جلالت مآب، دو دو ہاں شاہی، خواتین و حضرات!

تمام طور پر، رفیق ظاہران علم حضرات!

آپ لوگ مجھے اور دوسرے انعام پانے والوں اور نعام دینے والوں کو چارت دین کے سبب آپ کی طرح اپنے آپ کو طالب علم کہیں! پھر بھی، میں آپ کو متنبہ کرنا چاہتا ہوں کہ اگر آپ نے مجھے یہ استحقاق نہ دیا تو کچھ سے کہ جسے اگلی نسل آپ کے نقش قدم پر چلے گی، آپ کا انجام بھرا ہوشت اور مجرد بڑھاپا ہی ہوگا۔

یہاں سویڈن آکر ہمیں ایسا محسوس ہو رہا ہے گویا ہم کسی پرانی روایتی تہذیب میں داخل ہو چکے ہیں، بالکل جنوبی بحرالکاہل کی طرح، جہاں نوجوانی، نام نہاد بوشت اور طویل عمری، بغیر باہمی حساب و مامت کے، اب بھی ایک پیچیدہ رسم عطا میں شریک ہو سکتی ہیں۔ ان قبائلی رسوم میں آج کی شب آپ کی شرکت آپ کی رضا مندی کا اظہار ہے، اس تہذیبی تجربے کا جسے ہم اپنا تہمت کہتے ہیں۔ مگر اس کا یہ مطلب نہیں کہ ہم آپ کے وعدے کے منکر ہیں۔ میں سمجھتا ہوں کہ آپ اس کے یقین، ہدف اور طریقوں کی قطعیت کا اب بھی اعتراف نہیں کریں گے۔

آپ ہمیں اس امر کا احساس دلا رہے ہیں کہ ہم کتنے سکون و آرام سے ایسے رعایت یافتہ، حول میں شریک ہیں، جیسا دنیا کی بیش تر آزادی کو نصیب نہیں: جس میں فرصت بھی ہے، افریقہ بھی، آزادی بھی، تعلیم بھی اور تہذیبی روایت بھی ہے جو بہت افزائی بھی کرتی ہے اور تلاش حق کا کھیل کھیلنے کی اجازت بھی دیتی ہے اور اعلیٰ پیمانے پر ہمارے تجسس کی تعقیب بھی کرتی ہے۔

کاش وہ نسل آپ ہی کی نسل ہو جو تمام نئی نوٹ انسان کو یہ رفیع الشان کھیل کھیلنے کے امکانات فراہم کرے۔ اس کے باوجود کاش آپ مجھ کو بھی اس مازک سماجی انتظام کو برقرار رکھنے کے احسان و تکلف میں شریک کریں، جسے ایسی سچائی کی تلاش ہوتی ہے جو اس خوب صورت تفریق رنگ، نسل اور تہذیب کو اس صدی کی دنیا میں پیش کرتی ہے۔ وہی سچ نیاں، ہماری کامیاب کوششیں جن کا کشف کرتی ہیں، ان تہذیبوں کی رہنمائی کرتی ہیں جو آدمی کے سماج کو ایک خوف ناک برجنس آفاقی غامی تمدن میں گھونٹ کر رکھ چاہتی ہیں، جو آدمی کے لیے ہمیشہ تہذیبی تہذیب کے

مکانات کو بھی ختم کر دینا چاہتا ہے۔

ہم چاہتے ہیں کہ آپ ہی فہم اور سائنس کے سب شعبوں کا عمل منہ نہ استعمال کریں
جو ایک دن تمام لوگوں میں اپنے فوائد کو تقسیم کریں گے کاش، آری کے ن حالات، جن پر اس
کی خوشیوں، سب شہ حسن، حتیٰ کہ اس کی بقا کا انحصار ہوتا ہے، اور اس مختلف النوع تہذیب کے خاتمے
کے بغیر ہی آپ کو یہ کامیابی نصیب ہو جائے۔



ڈیوڈ بالٹیمور / رینا تو دو بیکو / ہاورڈ ایم ٹیمن^{۴۲} اعلانِ تجلیل^{۴۳}

اعترافِ کمال: خبیثے کے جینیاتی مادے اور رسولی کے وائرس کے درمیان تعامل سے متعلق
دہائیوں کے بے

جلالتِ تاب، درونِ ثنائی، خواتین و حضرات!

مرطانی خلیہ کیسے پیدا ہوتا ہے؟

کیا شے اس کو عام نوعیت کے خبیثے سے ممتاز کرتی ہے؟

مرطانی خبیثے، مامیاتی پیکروں کے قابو سے باہر، سماجی غنڈوں کی مثال ہوتے ہیں۔

غیر محدود نمو کی قابیلیت ایک نسل سے دوسری نسل تک ورثے میں منتقل ہوتی ہے۔ ایک عام خبیثے اور

مرطانی خبیثے کے درمیان تفریق ان کی جین میں موجود ہوتی ہے۔

جس ایک عام خبیثے کی مرطانی خلیے میں قلبِ ماہیت کے لیے جینیاتی مادے میں تبدیلی

کی ضرورت ہوتی ہے۔ یہ تبدیلی شعااتِ ریوی سے، مختلف کیمیائی مادوں سے علاج سے، یا رسولی

کے وائرس سے ہوتی ہے۔ اس میں کے کوئل نام پائے و لوں نے دکھایا ہے کہ رسولی کے وائرس کی آلودگی سے ایک عام خیسے پکایا کرتی ہے۔

خیسے کا جینیاتی مادہ یا کیمیائی اصطلاح میں اس کا DNA خیسے کے مرکزے میں مقفل رہتا ہے۔ خیسے کی تخلیق جینیاتی مادے کی کیمیائی ساخت میں طے شدہ ماٹر پلان کے مطابق ہوتی ہے۔ تخلیق کا فرض پروٹین ادا کرتے ہیں، مگر احکام DNA سے ملتے ہیں۔ یہ ماٹر پلان خیسے کے مرکزے (nucleous) میں مقفل ہوتا ہے اور تخلیق کے احکامات تعمیراتی نقشے (blue prints) کی صورت میں، جن کو کیمیائی اصطلاح میں ہم RNA کہتے ہیں، تعمیر کے مقام تک پہنچتے ہیں۔ پس، خیسے کے اندر اظہار عامتہ کا بہاؤ پہلے DNA یا RNA سے ہوتا ہے اور اس کے بعد RNA سے پروٹین تک جاتا ہے۔

رسولی کا وائرس اس عمل میں خالی انداز میں کس طرح کرتا ہے؟

دوسرے وائرس کی طرح، رسولی کے وائرس میں بھی DNA یا RNA ہوتا ہے۔ ریٹائو ویکیو نے DNA رکھنے والے رسولی کے وائرس کے ذریعے ہونے والے آلودگی کے عمل کو آشکار کیا ہے۔ جب بھی کسی خیسے میں آلودگی ہوتی ہے تو اس کا مطلب ہوتا ہے کہ اس میں وائرس کا DNA داخل ہو گیا ہے۔ ویکیو نے اس عمل کا بنیادی مشاہدہ کیا ہے کہ وائرس کا DNA "لوہ خیسے کے مرکزے میں منظم ہے اور خیسے کے DNA میں شامل ہو چکا ہے۔ جب رسولی کی قلبی ماہیت ہوتی ہے تو وائرس خیسے کے جینیاتی مادے میں خم کر بیٹھ جاتا ہے اور اس کے نتیجے میں سوہولی خصوصیات ظاہر ہوتی ہیں اور محدود خضباتی نمونہ شروع ہو جاتی ہے۔ پھر خیسے کی بر تقسیم کے دوران یہ "سرطانی" DNA دوسری نسل تک لے جایا جاتا ہے۔

پھر RNA یا DNA رکھنے والے وائرس سے آلودگی کے بعد کیا ہوتا ہے؟

عام طور پر کوئی خلیہ اپنے جینیاتی مادے پر کسی اثر کے نتیجے میں سرطانی خیسے میں تبدیل ہو جاتا ہے، مگر اس صورت میں یہ تبدیلی زودہ راست طریقے سے ہوتی ہے۔ 1980ء کے عشرے میں ہارڈیکس پہلے ہی تجویز کر چکے تھے کہ RNA رکھنے والا وائرس DNA کی نقل تیار کر سکتا ہے اور یہ نقل خیسے کے جینیاتی مادے میں خم کر بیٹھ جاتی ہے۔ اس کے لیے DNA سے RNA کی جانب اظہار عامتہ کا حسب معمول ہونے والا بہاؤ آٹا چلنے لگتا ہے، جو اس وقت ایک غیر مروجہ خیال تھا، جس کو سائنس کے مہابھی افراد نے قبول نہیں کیا، مگر 1970ء میں ہارڈیکس اور ڈیوڈ بلٹیسور نے

آزادانہ طور پر دریافت کیا کہ RNA رسولی وائرس اپنے اندر ایک خاص قسم کا پروٹین رکھتے ہیں جو RNA سے DNA کی نقل بنا سکتا ہے۔ یہ پروٹین بعینہ اسی قسم کا کیمیائی رد عمل کرتا ہے، جس نے جس کا دعویٰ کیا تھا۔ اس دریافت نے سرطانی تحقیق میں نہ صرف ایک نئے باب کی نشان دہی کی، بلکہ اس کے کئی عام اور دور رس حیاتیاتی نتائج بھی نکلے۔ 1970ء کے دہائیوں میں وائرس کے ساتھیوں کے کام سے واضح ہو گیا کہ RNA رسولی وائرس سے خلیوں کی آلودگی، DNA کی ایک نقل بناتی ہے جو خلیے کے DNA میں پیوستہ جاتی ہے۔ اس طرح ریپروڈیوٹو کا دریافت کردہ قلب ماسیت کے میکانزم کا اب DNA اور RNA وائرسوں دونوں پر اطلاق ہوتا ہے۔ مزید یہ کہ دوسرے مائیکس دانوں کو بھی پتا چلا ہے کہ بہت سے عام خلیے بھی اپنے DNA میں RNA وائرس کی نقل رکھتے ہیں۔ جن کا RNA وائرس سے قریبی رشتہ ہوتا ہے۔ کچھ صورتوں میں DNA کی یہ نقلیں موجود نہیں، اور کمرزوں میں سے جینیاتی مادے کا حصہ رہتی ہیں۔ اس کے باوجود کما بھی تک ان کے کردار کی توضیح نہیں ہوئی ہے، یہ معلوم ہے کہ ان کو آزاد کیا جاسکتا ہے اور ان کی RNA وائرس میں قلب ماسیت ہو سکتی ہے، اگر خلیے کا کچھ مخصوص کیمیائی مادوں سے علاج کر دیا جائے۔ پھر جینیاتی مادے کا کچھ حصہ اچانک آزاد کر دیا جاتا ہے، اور یہ وائرس کے ایک ڈزے کی صورت میں دوبارہ پیدا ہو جاتا ہے۔

ان دونوں کا طب سے کیا تعلق ہے؟

کیا انسانی سرطان وائرس کا پیدا کردہ آزاد ہوتا ہے؟

جانوروں کے کچھ مخصوص سرطان، جیسے یوکیما، پستانی کارسینوما اور بڑے سائز بابتوں کے سرطان وائرس کے پیدا کردہ ہو سکتے ہیں۔ یقینی طور پر اس کا مطلب یہ نہیں کہ جانوروں کے تمام سرطان وائرس کے پیدا کردہ ہوتے ہیں، مگر مجھے یقین نہیں کہ آدھی اس سے مستثنیٰ ہے، باوجودیکہ ابھی تک انسانی سرطان میں وائرس کے دخل کا کوئی فیصد کن ثبوت نہیں ملا ہے۔ پاتوجیوں میں یوکیما سے مراد عام ہے۔ اس بات کا بہت امکان ہے کہ مستقبل میں ایسا نہیں ہوگا، اسی لیے کہ اس قسم کا سرطان پیدا کرنے والے خلیے کے وائرس کے خلیے کی تلاش شروع ہو چکی ہے۔ ہمارے پاس اب ایسے آئے موجود ہیں جن سے آدمیوں میں رسولی کے وائرس کے پیدا کردہ سرطان کی پہچان ہو سکے گی۔ اس لیے قوی امید ہے کہ یہ دونوں بیماریوں کے تدارک کے طریقوں تک ہماری رہنمائی کریں گی۔

ڈیوڈ بالیمور، ریچارڈ ڈوینکو، ہاروڈ ہیمس!

65 برس قبل پیٹن ماؤز (Peyton Rows) نے ثابت کیا تھا کہ وائرس سرطان پیدا کر سکتے ہیں۔ اپنے تجربات کے ذریعے آپ نے یہ واضح کر دیا ہے کہ وائرس یہ کام کس طرح کرتا ہے۔ پھر بھی، آپ کی دہائیوں کی مشغولیاں اس سے بہت آگے تک پہنچتی ہیں۔ چین اور وائرس کے درمیان کا خد فاصل غائب ہونا چاہیے۔ وہ تفصیلی جینیاتی معلومات جو کروڑوں برس سے بڑے مامیاتی اجسام کے لونیوں کا حصہ رہی ہیں، اچانک آزاد ہو سکتی ہیں اور وائرس کے ذرات کی صورت میں دوبارہ پیدا ہو سکتی ہیں۔

کیرولینکا انٹینی بھٹے کی چاشب سے میں آپ کو رسم جوڑ مبارکباد پیش کرتا ہوں، اور آپ سے درخواست کرتا ہوں کہ جدت تکب شاہ کے دست مبارک سے اپنے انعامات وصول فرمائیں۔

ہاورڈ ایم ٹیمن کا ضیافت سے خطاب*

جدت تکب، دونوں شاہی، انعام دہنے والے ساتھیو، خواتین و حضرات!

میرا تو دو بیٹو، ڈیوڈا بٹسور اور میں، اس عظیم اعزاز کی عطا پر آپ کے شکر گزار ہیں۔

یہ انعام، ہمارے گھر والوں کے لیے، ہمارے اباؤں کے لیے اور ریاست ہائے متحدہ امریکا کے باشندوں کے لیے بھی اعزاز ہے، جن کے تھیں شدہ فالروں اور انجی امداء نے اس کام میں ہماری مدد کی ہے۔ بد قسمتی سے امریکا کی حکومت اس قسم کے منصوبوں کی مدد نہیں کرتی، خواہ وہ بار آور ہوں یا شاہی پھیلائے والے ہوں۔

یہ انعام اعزاز ہے تمام ماہرین وائرس کے لیے، خاص کر مائیکرو بیائی ماہرین وائرس کے لیے، اور ان کے لیے بھی جو رمبلی کے وائرس پر کام کر رہے ہیں۔ اگرچہ یہ انعام افراد کو عطا کیا جا رہا ہے، ہمیں احساس ہے کہ سائنس ایک مشترکہ کوشش ہوتی ہے۔ گد ہم نے جو کام انجام دیا ہے، اس کا انحصار دوسروں کی کامیابیوں پر ہے، مستقبل پر ہے اور اسی طرح ہمارے کام کے عملی مطالب بھی دوسروں کی کامیابیوں کے ذریعے حاصل کیے جائیں گے۔

پھر بھی ہمیں اس بات کا احساس ہے کہ ہمارا کام بھی تک انسانی سرطان سے نہ شفا دے سکا ہے نہ اس کا تدارک کر پایا ہے۔ دراصل، ہمیں اس بات پر غصہ ہے کہ بہت سے سرطانوں کے تدارک کے ایک نہایت اہم طریقہ، یعنی مگر جیت نوشی پر پابندی لگانے کے حربے کو

وسیع پیمانے پر استعمال نہیں کیا گیا ہے۔

ہمیں اپنی اس خوش فہمی کا بھی احساس ہے کہ ہم ایسے وقت میں، ایسے ملک میں رہتے ہیں اور ایسے سماجی درجے کا حصہ ہیں جس میں ہم کو اپنی زیر دست عداوتوں کو استعمال کرنے کا موقع فراہم ہوا ہے۔ ہم چاہتے ہیں کہ دھرم سے بہت سے لوگوں کے لیے تو یہ بھی ممکن نہیں ہوا ہے۔ آخر میں، یہ کہنا چاہوں گا کہ، اگرچہ سائنس کو تعمیری اور تخریبی دونوں مقاصد میں استعمال کیا جاسکتا ہے، ہمیں امید ہے کہ سائنس کو مستقبل میں، نوٹیل انجمن کی طرح، پُر امن مقاصد کے لیے ہی استعمال کیا جائے گا۔



البيع كلود / کرسٹیان ڈی ڈیوا / جار جے ای پلاوے^{۱۴۳} اعلان تجلیل^{۱۴۴}

اعترافِ کمال: غیبی کی ساخت و رفعتِ حق تعالیٰ سے متعلق دیالوگ کے لیے

جلالتِ مآب، درودِ بانِ شامی، خواتین و حضرات!

1974ء کا نوٹیل انعام برائے تعلیمات یا ادبیات غیبیہ کی ساخت اور فطرت سے متعلق ہے اور اس موضوع کو غیبیہ کے علم اہمیت کے ۱۴۳۱ء سے موسوم کیا گیا ہے۔ اس میدان میں پہلے کسی کو نوٹیل انعام نہیں دیا گیا، محض اس لیے کہ یہ ایک نیا موضوع ہے جسے انعام پانے والوں نے خود تخلیق کیا ہے۔

اب ضروری ہے کہ ہم 1906ء کے انعام برقیات کو تلاش کریں جو کسی حد تک اس شعبے کے نقیب ہیں۔ اے ای ہس گوچی (Golgi) اور کاہل (Cajal) کو ہلکی خود دین سے غیبیہ کے مطالعے پر انعام سے نوازا گیا تھا۔

گرچہ ہلکی خود دین نے انہیں دسویں صدی میں ایک نئی دنیا کے دروازے کھول دیے تھے،

میں کی جی بھی مقررہ حدیں تھیں۔ ٹیسے کے اجزاء اتنے چھوٹے ہوتے ہیں کہ ان کی اندرونی ساخت کا، ان کے باہمی رشتوں کا، یا ان کے مختلف کرداروں کا مطالعہ ممکن نہیں تھا۔ ماضی کے ایک انعام یافتہ کے ایک استعارے کے مطابق 'خلیہ' ایک ماں کے کام میں استعمال ہونے والی نوکری کی مثال ہوتا ہے جس میں بڑا تیار و قاعدہ، طرح طرح کی چیزیں بھری ہوئی ہیں اور بظاہر اس [ماں] کے نزدیک وہ سب کی سب کام کی نہیں ہوتیں۔

لیکن، اگر خلیہ کام کی نوکری ہے تو یہ نوکری واقعی بہت چھوٹے پیمانے کی ہے کہ اس کا حجم ایک ہون کے نمبر (pinhead) کے 1/1 000,000 حصے کے برابر ہوتا ہے۔ ٹیسے کے تمام افعال کے ذمے دار اجزاء کا ایک جزء اوپر بیان کیے گئے حصے کے دس لاکھ حصوں میں سے ایک حصے کے برابر ہوتا ہے، جو بالکل خوردبین کی بصری طاقت سے بہت کم دیکھنے کا ہوتا ہے۔ بالکل خوردبین اس وقت بھی کسی کام کی نہیں ہوگی جب بہت بڑے جانوروں پر تجربات کیے جائیں گے، کہ بالکل کے جسم کا خلیہ چوبیس کے ٹیسے سے بڑا نہیں ہوتا۔

اس صدی کے پہلے چند مشرور میں اس میدان میں ترقی تقریباً رکی ہوئی تھی، مگر 1938ء میں برقی خوردبین تیار ہوئی، جو ایک اختراع تھی، جس سے بہت بڑی توقعات وابستہ تھیں۔ اس نئی خوردبین اور معمولی بالکل خوردبین کے درمیان بے اندازہ فرق ہوتا ہے، اتنا ہی جیسے پوری کتاب پڑھنے کے بجائے صرف اس کا عنوان پڑھ لیا جائے۔ اس جیسے آنے کی موجودگی میں اب ایسے اجزاء کا دیکھنا بھی ممکن ہو گیا تھا جن کی جسامت تقریباً ایک واحد مالیکیول کے برابر ہو، مگر قبل از وقت امیدوں پر مایوسیاں چھڑ گئیں، کہ خیوں کو اس طرح تیار کرنا کہ وہ استعمال کیے جا سکیں، ممکن نہیں ہو سکا تھا۔ گویا کتاب بند کی بندھی رہ گئی، حالات کہ اس کا پڑھا جا ممکن ہو سکتا تھا۔

ایلیس گلوڈ اور اس کے کارکن ساٹھی پہلے انسان تھے جنہیں اس کتاب کے اندرون کی جھلک نصیب ہوئی تھی۔ پھر پانچویں مشرور کے درمیان ایک پیش رفت ہوئی، جب وہ برقی خوردبینی معاملے کے یہ خیوں کی تیاری میں کامیاب ہو گئے۔ میں اسے ایک جھلک اس سے کہوں گا کہ ابھی بہت تکنیکی ترقی ہوا ہوتی ہے، اور ان لوگوں میں سے چار بجے پلاسے کا نام پہلے لیا جائے گا، جنہوں نے برقی خوردبینی معاملے کو فن کاری کے اعلیٰ ترین درجے تک بلکہ مزید آگے تک بڑھا دیا ہے۔

ویٹر ورڈھانچے کے علاوہ ٹیسے کے اجزاء کی کیمیائی ترتیب بھی جاننا ضروری ہے، تاکہ ان کے فرائض کی انجام دہی کو سمجھا جاسکے۔ چارے خیوں کا تجربہ کرنا ممکن نہیں تھا، چوں کہ ان میں

مختلف نوعیت کے اتنے بہت سے اجزاء ہوتے ہیں، کہ ان کی بہت پیچیدہ تصویر بنی ہے۔ ہر جز کا الگ الگ مطالعہ کیا ہوتا ہے، اور ظاہر ہے کہ جب اجزاء اٹنے چھوٹے ہوں تو یہ کام بہت مشکل ہو جاتا ہے۔ لہذا اس مرحلے پر ایک حیوان ایجاد کیا گیا تھا، اور ایک ہارنچر کھود پیکل کا رنگے۔ انھوں نے بتایا کہ خلیوں کو کس طرح ٹکڑوں میں جھینا جاتا ہے، اور پھر مختلف اجزاء کو مرکز گریز مشین کی مدد سے بڑے بڑے پر الگ الگ چھاننا جاتا ہے۔ یہ ایک اہم ابتدا تھی۔ پلازمہ نے اس میں مزید کام کیا تھا، مگر وہ کرسٹیان ڈی پائی تھے جنھوں نے اس میدان میں شاندار ترقیات متعارف کرائی تھیں۔ مختلف طریقوں کے اس اسلحہ خانے کی مدد سے اب غیسے کے ٹرانسپلکاری کا کام کیا کہ نگاری کی جاسکتی تھی۔ پلازمہ نے ہمیں بتایا ہے کہ جب غیسے کی نشوونما ہوتی ہے اور اس میں سے مادے خارج ہونے لگتے ہیں تو کون سے اجزاء کام کرتے ہیں۔ 1905ء کے آغاز میں کیموگولجی نے گولجی مرتبہ (Golgi complex) نام کا ایک جز دریافت کیا تھا۔ پلازمہ نے اس کے کردار کا مظاہرہ کیا اور انھوں نے ہی مختلف حجم کے پیکر، مائوسوم (ribosomes) دریافت کیے، جن میں غلیظ پروٹین پیدا ہوتا ہے۔

غیسے کی چھوٹی سی دنیا میں بھی غذاہٹ کی صفائی اور فٹسلوں کی سونٹکی کے ذریعہ جینیاتی مادے کی پیداوار میں توازن رکھنا ضروری ہوتا ہے۔ کرسٹیان ڈی پائی نے چھوٹے اجزاء، یعنی مائوسوم دریافت کیے جو جسم اور کثیر کو، یا غیسے کے پرانے اور ازکار رفتہ حصوں کو ہجیر کر رکھ دیتے ہیں۔ یہ حقیقی حیرانی نوعیت کا غسل ہوتا ہے، مگر عام طور پر غیسے اور اس کے اطراف کی جھتلیوں اس سے محفوظ رہتی ہیں۔ مگر خلیوں کے لیے، کبھی کبھی ریکوسید وقتی ذہنی خواہش گولیوں میں بھی تبدیل ہو جاتے ہیں۔ ایسا اس وقت ہوتا ہے جب اطراف کی جھتلیاں خراب ہو جاتی ہیں، مثلاً tonizing بیماری کی وجہ سے۔ ملٹی غبار سے بہت بھر حالات میں مائوسوم اہم کردار ادا کرتے ہیں، اور ڈی پائی کی ڈانی ہوئی بنیادیں اہم خصوصیات کی حامل ہو جاتی ہیں، ان حالات کی تشریح کے لیے، مرض روک اور معالجیاتی اقدامات کے لیے بھی۔

لہذا خلاصہ یہ ہوا کہ 1974ء کا انعام پانے والوں نے اپنی دریا فتوں کے ذریعے غیسوں کے ٹرانسپلکاری کو آشکار کر دیا ہے، جو بنیادی طور پر حیاتیاتی اور طبی اہمیت کے حامل ہیں۔ پس یہ انعام کے دونوں پہلوؤں، غیبت اور ادویات کا احاطہ کرتے ہیں۔

لیج کھو، کرسٹیان ڈی پائی، چارلے پلازمہ!

پچھلے تیس برس کے دوران ایک نیا موضوع، خلیہ کی علم الحیاتیات (Cell Biology)، تخلیق کیا گیا ہے۔ پس، غیبی کے نذر کام کرنے والی مشینری کی بصیرت حاصل کرنے اور اس سے زیادہ سے زیادہ کام لینے کے بنیادی طریقوں کی ایجاد کے بڑی حد تک ذمے دار آپ لوگ ہی ہیں۔

کیرولنسکا انسٹی ٹیوٹ کی جانب سے میں آپ حضرات کو گرم جوش مبارکباد پیش کرتا ہوں، اور آپ سے درخواست ہے کہ جلالتِ نسب شاہ کے دستِ مبارک سے اپنے فداات وصول فرمائیں۔

کرسٹیان ڈی ڈیوا کا ضیافت سے خطاب*

جلالتِ نسب، دوستانہ شاہی، خواتین و حضرات اور سائنسی طالبانِ علم!

امید ہے کہ مجھے 'سائنسی طالبانِ علم' کی اصطلاح استعمال کرنے کی اب بھی اجازت دی جائے گی۔ اس لیے کہ ہم جب سیکھ، چھوڑ دیتے ہیں اور خود کو عالم کہنے لگتے ہیں تو سائنسی سہاق کے ناکارہ ارکان بن جاتے ہیں۔ میں اپنی جانب سے اور اپنے سائنسی انعام پانے والوں کی جانب سے، مہربانیاں اٹھاؤ اور خوب صورت ترانوں کے لیے آپ کا شکریہ ادا کرنا چاہتا ہوں۔

ذاتی طور پر میرے اپنے لیے، یہ سہانہ رقابتوں کی یاد دہانی کی مانند ہے جو سویڈن اور سویڈن کے طالبانِ علم سے رہی ہے۔ یہ سلسلہ پینتیس برس قبل شروع ہوا تھا، جب میں یونیورسٹی آف لنڈ (University of Lund) میں موسمِ سرما کے ایک تعلیمی کورس میں شامل تھا۔ میں نے سویڈن کی تاریخ، جغرافیہ، معاشیات اور سیاسی تنظیموں پر خطبات سنے تھے۔ اور مجھے سویڈن کی زبان سیکھنے کے لیے Et år med Familjen Björck عنوان کی ایک کتاب بھی دی گئی تھی۔

[مندرجہ ذیل متن سویڈن زبان میں دیے گئے خطبے کا حصہ ہے]

پھر یوں ہو کہ تین ہفتوں بعد میں سویڈش زبان فراموش کر لے لگا تھا، اور اس کا ہوم سٹجی تیار، جہاں مجھے اچھی طرح یاد ہے کہ، میری ایک نہایت پُر اثر شخصیت کے نوجوان سے ملاقات کہانی گئی تھی۔ وہ ایک اختر میں تشریف فرما تھے، جسے دیکھ کر محسوس ہوتا تھا کہ وہ ریاست کے کسی وزیر کا دفتر ہو گا۔ دیاصل وہ Medical Students Association کے صدر تھے۔ میں اس وقت ان کا نام نہیں لیتا چاہتا اس لیے کہ وہ اب بہت مشہور پروفیسر ہیں اور اس شب ضیافت میں بھی شریک ہیں۔

پھر عالیٰ جنگ شروع ہو گئی اور کئی برس میری زندگی، چھٹیوں کی، سویڈن کے اشجار

اور آسمانوں کی یادوں کے اندھیروں میں گزری۔ 1946ء میں ایک بار پھر تجربہ گاہوں کے دو ماقابل فراسوش برسوں کے لیے میری سوئیڈن واپسی ہوئی تھی۔

اس بار میں موسم سرما کے اختتام کے قریب سوئیڈن پہنچا تھا اور پوری طرح مجھے بغیر بہار اور گرما کی رسم میں شامل ہو گیا تھا۔ الاؤ جونا اور Walpurgis کی شب (Valborgsmässoaton) [اپریل کے آخر اور یکم مئی کے دوران سوئیڈن اور فن لینڈ میں منائے جانے والے جشن] کے بعد سورج کے نکلنے کا انتظار کیا، موسم گرما کے سچ (Midsommaraton) تمام رات رقص کیا، Skargård جھیل کے چم چم کرتے پانیوں پر غروب کے دوران طیف کے تمام رنگوں کی آہستہ آہستہ تشکیل کے مناظر دیکھنا۔ پھر دن چھوٹے راتیں طویل تر، روشنی ہلکی بھوری اور جھنڈی ہوتی گئی۔ پھر ایک دن، جب اپنے تمام دوستوں کی طرف سے بھی سستی وراہی محسوس کر رہا تھا اور سال کا تقریباً یہی زمانہ تھا، کہ تجربہ گاہ کے اندھیرے میں مجھے ایک آسیب سا نظر آیا ایک ماقابل یقین حد تک خوب صورت منبر سے بالوں والی لڑکی منہ ہی سفید رنگ کی ڈشواؤں پہنے سر پر جلتی ہوئی شمعوں کا تاج رکھے ہماری جانب آتی نظر آئی۔ اس کا نام بریانا تھا اور میں اسے دوز دیکھتا تھا۔ پھر اس رات وہ ایک جادوگر فی اور goddess ہوسکتی تھی۔ اور اس رات اس نے مجھے روشنی کی اہمیت کے بارے میں بتایا تھا علم کی روشنی، امن کی روشنی، آزادی کی روشنی، محبت و رہا بھی تفاق کی روشنی!

میرے خیال میں یہی آپ کے ملک اور ان حیرت انگیز رنگا رنگ تقریبات کا پیغام

ہے۔ شکریہ!



کارل فان فریش / کونراڈ لورنز / نیکولاس ٹن برگسن^{۱۴۵} اعلان تجلیل^{۱۴۶}

اعترافِ کامل: انفرادی و سماجی رویوں کی پیروی کی وضاحت و تنظیم سے متعلق میدانوں کے لیے

جلالتِ تپ، رو بہ شامی، خواتین و حضرات!

جیسے کہ عوامی قصوں، پچی کہنوں اور جانوروں سے منسوب وہی باتوں میں دیکھا جاتا ہے، جانوروں کے رویے اور کھارنے کے عہدِ قدیم سے انسان کو مسحور کر رکھا ہے، لیکن انسان ایک عرصے سے اپنے تجربے، اپنی سوچ، اپنے احساس اور عمل کی بنیاد پر ان کو سمجھنے کی کوشش کر رہا ہے۔ ان خطوط پر کیے گئے تذکرے خاصے شاعرانہ تو ہو سکتے ہیں، مگر ہمارے علم میں اضافے کا باعث نہیں ہوتے۔ خاص کر اس میدانِ فکر میں جس از سائنس نے ان کے مختلف خیالات قائم کیے ہیں۔ نیا وہ وقت نہیں گزرا ہے جب ادویہ حیوانی کے ماہرین اس بات پر قائم تھے کہ جنت ہمیشہ سے دانش کی حامل رہی ہے، جو مادیاتی اجسام کا قدرتی حصہ ہوتی ہے اور اس کا مزید تجربہ نہیں کیا

جاسکتا۔ جب تک رویے کے مسائل کا سائنسی ذریعوں، منطقی مشاہدے اور مشق کے طریقوں سے مضامین نہیں کیا گیا تھا، اس میدان میں حقیقی ترقی نہیں ہوئی تھی۔ اس بحث کے تمام دستاویز اسی میدان تحقیق کے پہلے کار ہیں۔ انہوں نے نظری، حوالہ اور تجرباتی کیفیات، دونوں میں خاطر ہونے والے چاروں رویوں کے رویوں کی بے شمار تفصیلات جمع کی ہیں۔ ہم انہیں تینوں کے باہر ہونے کے نام سے انہوں نے، نوعی نسبیاتی، اور زندگی کی انفرادی جدوجہد میں ان کے کردار کے نمونوں کا بھی مطالعہ کیا ہے۔ اس رویے کے نمونے فطری انتخاب کے نتائج بن کر اسی طرح ابھرے ہیں جیسے شکل کی (morphological) خصوصیات اور طبیعیاتی لائنوں میں ابھرتے ہیں۔

اس میں بنیادی اہمیت کی بات یہ ہے کہ کچھ رویے نظام جینیاتی طور پر پروگرام کیے گئے ہیں۔ اس لیے، نام نہاد مقررہ عمل کے نمونے پچھلے تجربے کا تقاضا نہیں کرتے کہ وہ قطعی کلیدی تحریک سے خود بخود آشکار ہو جائیں گے۔ وہ میکانیکی، ریاضیاتی جیسے انداز میں کام کرتے ہیں، اور جب وہ شروع ہو جاتے ہیں تو ان پر بیرونی حالات اثر انداز نہیں ہوتے۔ کیڑوں، مچھلیوں اور پرندوں میں ایسے اہم طریقہ کار، جیسے جنسی رزروئرز، آشیانہ سازی اور بچوں کی نگہداشت، کافی حد تک مقررہ عمل کے نمونے میں شامل ہوتے ہیں۔ دماغ کے نصف کرہ (hemispheres) کی نشوونما کے ساتھ تھمن رکھنے والی مخلوق، اور باضووس انسان میں رتبیہ ترمیم پذیر اور سیکھنے کی کوشش پر منحصر ہو گیا ہے، مقررہ عمل کے نمونے پھر بھی ایک اہم کردار ادا کرتے ہیں۔

ساتھ میں سے نیا وہ عمر گزر رہا ہے کہ کارل غلن فورمن نے خود کو شہد کی مکھیاں کے پیچیدہ رویے کے مطالعے پر وقف کر دیا ہے۔ اس کے علاوہ انہوں نے نام نہاد شہد کی مکھیاں کی زبان کو بھی آشکار کیا ہے۔ جب کوئی مکھی ایسے پھول دریافت کرتی ہے جن میں شیریں مٹی موجود ہوتا ہے تو چھتے کی جانب واپس کے دوران مخصوص انداز میں قہقہے کرتی ہے۔ یہ قہقہے چھتے میں موجود مکھیوں کو غذا کی موجودگی کی، اور اکثر، راستے اور فاصلے کی اطلاع بھی فراہم کرتا ہے۔ غذا کی تلاش کی مکھی اس سے بھرے پھولوں کی سمت کی جانب رہنمائی کے لیے سورج کے مقابلے میں آسمان سے آنے والی پولرائزڈ انٹرایڈیف روشنی کا تجربہ کر کے اشارے فراہم کرتی ہے۔ شہد کی مکھیاں نہ قہقہے سیکھتی ہیں اور نہ قہقہے کے پیغام کی زبان سمجھتی ہیں۔ قہقہے اور اس کا موزوں رد عمل، دونوں جینیاتی طور پر پروگرام کیے ہوئے رویے کے نمونے ہوتے ہیں۔

کوئی ڈورنڈے اور بہت سی باتوں کے علاوہ کئی پرندوں کے قطعی عمل کے نمونوں کا

مطالعہ کیا ہے۔ ما تجربہ کار جانوروں، مثلاً انکیو بیئر (incubator) سے لگے ہوئے چڑیوں کے بچوں پر ان کے تجربات بڑی اہمیت کے حامل ہیں۔ انھوں نے چڑیوں کے بچوں میں رویوں کے ایسے نمونے دیکھے ہیں جو کسی طرح بھی دیکھے نہیں جاسکتے تھے، اس لیے ان کو حیاتیاتی طور پر پروگرام کیا گیا ہی مانا جاسکتا ہے۔ انھوں نے یہ بھی دیکھا کہ نوزائیدہ جانوروں کے مائیکرو تیز رفتاری کے تجربات مستقبل میں ان کی نشوونما کے لیے فیصلہ کن ہو سکتے ہیں۔ بچہ درہنس کے نوزائیدہ چوڑے نظر آنے والی پہلی متحرک شے کے پیچھے چلتے ہیں، اور بعد میں وہ صرف اسی شخصوں شے کے پیچھے جاتے ہیں۔ عام طور پر وہ اپنی ماں کے پیچھے چلتے ہیں، مگر انھیں کوئی بھی متحرک شے یا مخلوق اپنی جانب لہجھا سکتی ہے۔ اس عجیب کیفیت کو 'imprinting' کہا گیا ہے۔

ایک طرف کو نوزائیدہ جانوروں کے رویوں پر باقاعدہ نظر رکھے ہوئے تھے، اور دوسری جانب گرواں میں مائیکرو تیز رفتاری کے تجربات مختلف جانوروں کے رویوں کے بارے میں مرتبہ نظر رکھے کو جانچتے رہے ہیں۔ بہت سی چیزوں کے علاوہ انھوں نے جانوروں میں قطعی عمل کے نمونوں کے مختلف کلیدی حیوانات کی طاقت کی پیمائش کے لیے کئی پتلیوں کو استعمال کیا ہے۔ اور وہ اس اہم نتیجے پر پہنچے ہیں کہ نوزائیدہ معیار (supranormal) حیوانات جو عام حالات کے علاوہ پیدا ہوتے ہیں، زیادہ شدید رویے آشکار کرتے ہیں اور یہ چیزیں ان صفات کو مصنوعی طور پر بدھانے سے پیدا ہو سکتے ہیں۔

اس میں کے اہم پانے والوں کی دریافتیں کیڑوں، مچھلیوں اور پرندوں کی دنیا پر تھیں اور یہ انسانی فعلیات اور ادب کے ضمن میں کم اہمیت کی معلوم ہوں گی، مگر ان کی دریافتیں اس عمل تحقیقی کا پیش خیمہ ثابت ہوئیں جو تھیں رکھنے والی مخلوقات کے تحقیقات کے سلسلے میں کی جا رہی ہیں۔ یہ مطالعہ حیاتیاتی طریقے سے پروگرام کیے گئے رویوں کے نمونوں، ان کی تنظیم، چمکی، اور کلیدی حیوانات کے آشکار ہونے پر کیے جا رہے ہیں۔ نشوونما کے اعتبار سے، عمر کے مائیکرو عرصے کے دوران ہونے والے ان مخصوص تجربات سے متعلق مطالعے بھی کیے جا رہے ہیں جو غریب عام قسم کی نشوونما کے لیے اہم ہوتے ہیں۔ بندروں کے رویوں پر تحقیقات نے واضح کیا ہے کہ رویوں میں شدید یا دور رس خلل اس وجہ سے بھی پیدا ہو سکتے ہیں کہ نشوونما کے دوران بچہ اپنی ماں، بھائی بہن یا ان کے متبادل افراد سے علاحدہ تھائی میں پلا ہے۔ ایک اور تحقیق ہو رہی ہے جس کا تعلق افراد پر خلاف معمول نفسیاتی حالات کے اثرات سے ہے۔ اس قسم کے اثرات نہ صرف ظاہر معمول رویوں پر، بلکہ نشوونما اور دل کے مہلک دوروں پر بھی لگے ہو سکتے ہیں۔ ایک اہم نتیجہ یہ نکلا ہے کہ

اگر کسی فرد کی نفسی سماجی حالت اس پر بُرے اثرات نہ ڈالے تو اس کے حیات بڑی آسان کے سپہ
نیا وہ مضرب نہیں ہو سکتی۔ یہ امر برہنہ کی مخلوقات پر، بلکہ اس پر بھی صادق آتا ہے جس نے بے شمار
خودکشی میں خود کو پتھر کے دور کا انسان بنا لیا ہے۔

کارل منسٹر / کورڈ لوپز / میکولاس ٹن برکن!

ایک قدیم قصے کے مطابق، جس کا آپ میں سے ایک نے حوالہ بھی دیا ہے، کہا جاتا
ہے کہ شاہ سیمان کے پاس ایک انگوٹھی تھی جس میں روحانی طاقت تھی، جس کے ذریعے وہ جانوروں
کی زبان سمجھ سکتے تھے۔ آپ ان معنوں میں شاہ سیمان کے وارث ہوئے ہیں کہ آپ نے ان رموز
کو فاش کر دیا ہے جن کے ذریعے جانور ایک دوسرے کو اظہار عاطفہ بھیجتے ہیں، اور ان کے رویوں کے
معنی بھی کھول کر رکھ دیے ہیں۔ جانوروں کے پریشان کر دینے والے بے شمار رویوں میں پہاں
عام اصول کو پالنے کی آپ کی عملدیت سمجھی سمجھی ہمیں اس یقین پر مجبور کر دیتی ہے کہ واقعی شاہ
سیمان کی انگوٹھی آپ کو مل گئی ہے۔ مگر ہم جانتے ہیں آپ ایک تجرباتی انداز میں قصیدہ اکٹھا
کرتے رہے ہیں، اور سخت سائنسی قواعد کے مطابق ان کی تشریح بھی کرتے رہے ہیں۔

ان کی اپنی قدیم ایک طرف، آپ کی جدید قوتوں کا یقین نظم و ضبط سماجی رویہ، یعنی،
نفسیات اور psychosomatic رویہ، پر دور رس اثرات کا باعث ہوا ہے۔ اسی وجہ سے یہ تقریر
نوٹیل کی وصیت کی رو سے اس قدر مطابق پڑ گیا ہے کہ کیرولسکا انسٹی ٹیوٹ کے طبی شعبے نے اس
رس کا نوٹیل انعام آپ لوگوں کو دینے کا فیصلہ کیا ہے۔

بمیں فخر ہے آپ میں سے دو حضرات، پروفیسر کورڈ لوپز اور پروفیسر میکولاس ٹن برکن،
یہاں موجود ہیں اور پروفیسر کارل منسٹر نے اپنے پیٹے پروفیسر اوٹو فان فرسٹ کو اپنی نمائندگی کے
لیے بھیج دیا ہے۔

کیرولسکا انسٹی ٹیوٹ کی جانب سے میں آپ کو گرم جوش مبارکباد پیش کرتا ہوں، اور آپ
سے درخواست ہے کہ آپ جلد ہی تاب شاہ کے دست مبارک سے اپنے انعامات وصول فرمائیں۔
[پروفیسر کورڈ لوپز کے خطاب کا انگریزی ترجمہ میسر نہیں ہے۔ گئی اور نے خطاب نہیں کیا]

جیرالڈ ایم ایڈیل مین / راڈنی آر پورٹر^{۱۴۵} اعلان تجلیل^{۱۴۶}

اعترافِ کمال؛ ترقیاتی مادی کی کیمیائی ساخت سے متعلق ان کی دریافتوں کے لیے

دو دہائی شہی، خواتین و معترات!

نامیوں، ذہن و ترقیاتی مادی خون میں موجود پروٹین کے ایک گروہ کا نام ہے جو
آلودگی کے خلاف یا مختلف نوعیت کی بیماریوں کے خلاف دفاع میں ایک اہم کردار ادا کرتے
ہیں۔ ان کی نمایاں خصوصیت جسم سے انجینی یا ذریعے مادیوں کے خلاف رد عمل پیدا کرنے یا ترقیاتی
پیدا کرنے والے مادیوں سے متحد ہونے کی قابیلیت ہے اور وہ اس قابیلیت کو نہایت مخصوص طریقے
سے استعمال کرتے ہیں۔ خون میں تقریباً 50,000 قسم کے ترقیاتی مادی (antibodies) ہوتے
ہیں۔ اور ہر ترقیاتی مادی کسی ایک انجینی مادی کے خلاف رد عمل پیدا کرتا ہے۔ ان کی وضع قطع ایک
جیسے خاص خصوصیت الگ الگ ہوتی ہیں اور یہ نہایت شدید غیر جنسی گروہ کی صورت ہوتے ہیں۔
اس کے علاوہ چوں کہ یہ پیچیدہ ساخت والے، لکیریول نظر آتے ہیں، اس لیے ظاہر ہے کہ ان کی

کیمیائی کیفیت کا مطالعہ ایک طویل عرصے تک بڑی مشکلات کا باعث رہا ہے۔
1959ء تک ان کی فطری ساخت اور عملی میکا نزم کا علم تقریباً مکمل ہی تھا، مگر اسی
بیس ایڈیل مین اور پورٹر نے تریاتی مادوں کے، بالیکولیائی ساخت پر آزاد اور خود مختار حیثیت میں
کیے جانے والے اپنے بنیادی مطالعات شائع کیے تھے۔ دونوں نے اس دیو نیکل، بالیکولی کو ایسے
چھوٹے اور صاف صاف حد بند ٹکڑوں میں بانٹنے کا منصوبہ بنایا تھا جن کا پورے مرگب کے
مقابلے میں آسانی سے تجزیہ ہو سکے۔

پورٹر کا مقصد تریاتی مادے کے ان حصوں کو ٹکڑا کرنا تھا جو اس سے مخصوص ریڈیوں کے
ذریعے رہتے ہیں۔ انھیں امید تھی کہ ان طریقے سے وہ ایسی ترتیب تیار کر سکیں گے جس میں
تریاتی مادے کے زیادہ تر حیاتی کاربانے متعین متعقد ہوں گے، مگر اپنی مشہور ہونے کی قابلیت کی بنا
پر، وہ انجنی مادے سے بستہ ہونے کی جگہ حاصل کرنے کے لیے تریاتی مادے سے مقابلہ کر سکیں
گے۔ انھوں نے پروٹین شگافتہ کرنے والے ایک کیمیائی ٹیسٹ کے papain کی مدد سے سخت
کنٹرول کیفیات میں اس تریاتی مادے کے استعمال کے ذریعے یہ کامیابی حاصل کر لی۔ اس سوکے
سے تریاتی مادہ شگافتہ ہو کر تین حصوں میں تقسیم ہو گیا۔ ان میں سے دو انجنی مادے سے مشہور
ہو سکتے تھے اور دوسرے معاملات میں بھی تقریباً یک جیسے تھے۔ تیسرا ٹکڑا دوسروں سے واضح طور
پر مختلف تھا اور اس میں بستہ ہونے کی قابلیت متعقد تھی، مگر یہ سالم، بالیکولی کچھ دوسری حیاتی
مضام کا حامل تھا۔

ایڈیل مین نے اپنے طور پر یہ فرض کر لیا تھا کہ بالیکولی، دوسرے بہت سے پروٹین
کی طرح، دو دوسرے زیادہ پیچیدگی والی جیسی ساختوں پر مشتمل ہوتا ہے اور کسی قسم کے آزادے ریڈ
کے ذریعے کھینچا جاتا ہے، غالباً سفادت گوند سے۔ ان کا مفروضہ صحیح نکلا۔ ایک خاصہ ماسٹار
سلوک کے ذریعے وہ آزادے جوڑ کو کاٹے گئے اور کئی مختلف سلسلے وار بندھے ہوئے بالیکولوں کو
آزاد کر سکے تھے۔ بعد میں پورٹر اور وہ دونوں یہ ظاہر کر سکے تھے کہ تریاتی مادہ دیا حاصل چار پیچیدگی
جیسی لڑیوں پر مشتمل تھا، جس میں سے ایک جوڑا ”ہلکی“ لڑیوں اور دوسرا جوڑا ”بھاری“ لڑیوں پر
مشتمل تھا اور دونوں جوڑے بالکل ایک جیسے تھے۔

اور انھیں کیے گئے ٹیوٹ کی بنا پر پورٹر نے بالیکولی کا ایک ماڈل بنایا جو بعد میں، غالب
امکانات کی بنیاد پر صحیح ثابت ہوا۔

جس میں ایک تار اور دو کھنٹی جیسی شاخیں ہوتی ہیں۔ ہر شاخ ایک ٹکی لڑی اور دوسری لڑی کے نصف حصے پر مشتمل ہوتی ہے اور یہ دونوں برابر برابر لگی ہوتی ہیں۔ اور اس کا تار دوسری لڑیوں کے پتہ نصف گھروں سے ملتا ہوتا ہے۔ اس متحہ کرنے کی مخصوص قابیلیت کا اندازہ ساخت کی شاخوں کی آزاد لوگوں سے اور اسی طرح کی ٹکی اور بھاری لڑیوں سے ہوتا ہے اور جب یہ علاحدہ ہو جائیں تو پھیل ہو جاتی ہیں۔ پور کا تار کردہ papin ٹکیوں کو یکن اس مقام پر ضرب لگاتا ہے جہاں شاخ ملتی ہے اور شاخ کو تھنے سے توڑ کر الگ کر دیتا ہے۔

ن دیہاتوں نے دنیا کے چاروں کونوں کی تجربہ گاہوں میں شدید سرگرمی پیدا کر دی۔ ہڈی، مونی، کیمیائی میدان میں نئی تحقیق کی ضرورت تھی عمر اس وقت تک اس ضرورت کی تکمیل نہیں ہو سکی تھی جب تک کہ آٹ کے انعام یافتگان نے اس کی راہیں کھول نہیں دی تھیں اور ذرائع پیدا نہیں کر دیے تھے۔

بیچے ہوئے دواؤں کے درمیان مامونیت کے عمل کے بارے میں ہمارے علم نے اتنی وسعت و گہرائی پیدا کر دی تھی کہ شاید جس کی پوری طرح قدر دانی نہیں ہو سکتی ہے، ان چند لوگوں کی جانب سے بھی جو اس سے منسلک میدانوں کے ماہر سمجھے جاتے ہیں۔ مامونی، کیمیائی مطالعوں کی کونکھ سے مالکیو لیاٹی حیاتیات اور حیاتیات کے کئی ماہر اور حیرت انگیز پہلو اور مسائل پیدا ہوئے ہیں۔ بیماریوں کی وجود اور ان کے دفاع میں مامونیت کے کردار کے سوال پر اب ہماری نئی اور زیادہ مضبوط گرفت ہو گئی ہے۔ اب تشکیلات اور معالجے میں مامونیت کے رد عمل کے استعمال کے امکانات بہتر ہو گئے ہیں۔ جس سے یہ ایک نہایت اہم اور پہلے کار اضافہ ہے جس کو اس برص کے نھیات و ادویات کے انعام کے ذریعے جزا دی گئی ہے۔

جیرالڈ ایڈریل سن، راقی پورٹا

immunoglobulins کی اصل کیمیائی ساخت کی وضاحت کے ذریعے آپ نے مامونیاتی کیمیا کے میدان میں ایک نہایت اہم پیش رفت کا میابی حاصل کی ہے۔ گویا آپ نے سیلابی پانی کے پھانک کھول دیے ہیں اور تحقیق کے سیلاب کو یک نئی رفتار سے اٹھاتا کر دیا ہے، جہد ہی، جو پہلے کی غمر زمین کو سیراب کرنے، زرخیز بنانے اور فراوان فصلیں فراہم کرنے کے لیے نکل پڑا ہے۔

فطیات و ادویات کے انعام کی عطا کے ذریعے گیر و لنگر آسٹی ٹیوٹ نے حیاتیات میں، لعموم اور ادویات میں بالخصوص آپ کی عظیم و درمستی کامیابیوں کا اعتراف کیا ہے۔ میں آسٹی ٹیوٹ کی جانب سے تحسین کے، انعام کے ساتھ دینی مبارک باد پیش کرنا چاہتا ہوں، اور آپ سے درخواست کرتا ہوں کہ آپ عزت و شہرت کے عہد شہر دے کے دست مبارک سے اپنے انعامات وصول فرمائیے۔

حیرالذہیل میں کاضیافت سے خطاب

جناب وزیر اعظم، خواتین و حضرات!

میں، اپنے ساتھی راڈنی پورر سمیت اس مقام پر موجودگی کے اعزاز پر فخر محسوس کر رہا ہوں۔ اپنی زندگی کے سب سے بڑے اعزاز کی یافت کے دوران میرے ذہن میں سنانی سماج کے بارے میں دو خیالات ابھر رہے تھے اور دونوں ہی، خالص کر میرے لیے، بے حد جذباتی نوعیت کے تھے۔

پہلا خیال عوام کی بے غرض اور برجستہ مسرت کا تھا جو سائنس دان نہیں ہیں، مگر ایسے موقعوں پر خوش ہوتے ہیں اور عادات کا جشن مناتے ہیں۔ میں دراصل یہ سوچ رہا تھا کہ انہیں کیا سوچنا چاہیے، اور میرے خیال میں، دردناک اور مشکل جدوجہد کی چیزوں و راندیروں کے حصار میں بھی وہ کہتے ہیں کہ "ضرورتی اچھا کام ہو رہا ہوگا۔" اس طرح، نوکل فاؤنڈیشن نے خود کو عالمی سماج کا ایک حصہ بنا لیا ہے، وہ حصہ جس کا صحیح معنوں میں اعتراف کیا جا رہا ہے۔

دوسرا خیال یہ تھا کہ میں خوش نصیب ہوں کہ مجھے سائنس دانوں کی عالمی کمیونٹی کے اتنے سارے لوگوں سے مراد راست متعارف ہونے کا موقع مل رہا ہے۔ اور ان میں وہ لوگ بھی شامل ہیں جو مجھ سے پہلے میرے سامنے پچھلی میز پر مدق افزود ہو چکے ہیں۔ کہا جاتا ہے کہ نیا دہ تر سائنس دان جو کبھی موجود تھے، آج بھی زندہ ہیں۔ ہمارے عہد میں تحقیق کرنے والی کمیونٹی اور ایچہ وقت کا یہ پھیلاؤ ہی غالباً میری خوش نصیبی کی وجہ بنا ہے۔

سائنس ایک تصور ہے قابلِ تصدیق سچائی کی خدمت کا، کہ خدمت دراصل سماجی نوعیت کی ہوتی ہے۔ اس کی صرف بے لوث طریقے سے منصوبہ بندی نہیں کی جاسکتی، بلکہ اس کو

ضرورت ہوتی ہے آنا دی اور ہمت کی بھی۔ اور مختلف نوعیت کے لوگوں کی اجتماعی حصے داری کی جیسے کسی گمروہ کو دیتے ہوئے اپنی نخر دہمت کو قائم رکھنا چاہیے۔

کسی کیونٹی کا حصہ لینے کے لیے اس سے زیادہ پُر سکون اور مبارک طریقہ نہیں ہوتا۔ اس شان دار موقع پر یہاں موجود ہوا میری زندگی کا سب سے بڑا تجربہ اور اعزاز ہے۔ میں جس کے لیے واقعی شکر گزار ہوں۔ مجھے یقین ہے کہ ڈکٹر پورٹو میرے جذبات اس شریک ہیں۔
شکریہ!



ارل ڈبلیو سدرلینڈ (جوئیٹر)^۱

اعلان تجلیل^۲

اعترافِ کمال: مادمون کے عمل کی میکانزم سے متعلق ان کی دریغوں کے لیے

جلالتِ تاب، دودمانِ شامی، خواتین و حضرات!

”بکثیرا پوچھی جا رہی ہے وہی باتیں پر بھی لگتا ہے۔“

فرنسیسی نوٹیل انعام یافتہ ڈاک مونیو کا یہ قول، کچھ مبالغے کے ساتھ، علم الہیات کے ایک اہم اصول - زندگی کے طریقہ ہائے عمل کی پہچان - کی کیا خوب توضیح کرتا ہے۔

تاہم، ایک بکثیرا اور باتیں کے درمیان فرق معلوم کرنے کے لیے آپ کا نوٹیل انعام یافتہ ہونا ضروری نہیں، کہ کافی الذکر محض بڑا ہی نہیں ہے۔ دراصل، ان کے درمیان فیصد کن فرق اس حقیقت میں پوشیدہ ہے کہ بکثیرا ”یک خیالی“ چکر ہوتا ہے۔ اور یہ بھی کہ اس کی حیات کے سارے اعمال ایک واحد غیبی کے اندر ہی انجام پاتے ہیں۔ جب کہ بڑے حجم والے تمام پیکڑوں میں، مختلف ماہر اندھیوں کے درمیان، تقسیم کار ہوتا ہے۔ پھر بھی، باتیں کو ایک مرحلہ وحدت کے طور پر

1 Earl W. Sutherland Jr., USA - 1971

2 Prof. Peter Reichard

کام کرنا پڑتا ہے۔ مختلف جیکروں کے خیوں کو بھی آپس میں اس طرح مربوط کرنا پڑتا ہے کہ وہ تیزی سے، ماحول کی بدلتی ہوئی ضروریات کے موافق کام کرنے لگیں۔

ہارمون ایسے ہی مربوط نظام کا حصہ ہوتے ہیں۔ اور چیزوں کے علاوہ، ایک بکٹیریا اور پانچویں کے درمیان فرق اس حقیقت میں پوشیدہ ہوتا ہے کہ باقی الذکرہ جس میں ہر انسان بھی شامل ہیں، اپنی زندگی کو قائم رکھنے کے لیے ہارمون کی کارکردگی پر ہمیں طویل پر محاصرہ کرنا پڑتا ہے، جب کہ بکٹیریا ان کے بغیر بھی کام کر سکتے ہیں۔

تو پھر ہارمون کا کام کیا ہوتا ہے؟

ستر برس قبل جب پہلی بار ہارمون دریافت کیا گیا تھا، اس وقت سے ابھی تک سائنس دانوں کے لیے یہ ایک مرکزی موضوع رہا ہے۔ یہ سوال بھی خاموشی نہیں، ہیئت کا حامل ہے۔ بہت سی بیماریوں ہارمون کی بیماریاں ہوتی ہیں، جیسے ذیابیطس۔ اس کے باوجود کچھ عرصہ پہلے تک ہارمون کے کام کرنے کا میکانزم ایک مکمل معما رہا ہے۔ اس وقت تک کسی دوا کا جواب نہیں ملا تھا، جب تک کہ آرنل سدر لینڈ نے اپنی ٹفرین (epinephrine) کی کارکردگی پر تفتیش شروع نہیں کی تھی۔

یہ ہارمون [گردے کے اوپر] موجود آڈیڈرل (adrenal) غدود میں تیار ہوتے ہیں اور خون کے ذریعے جسم کے دوسرے اعضا تک پہنچائے جاتے ہیں۔ بچہ، تندرستی اور بچکانی کیفیت میں ان کی پیداوار بڑھ جاتی ہے تاکہ فرد نئے حالات کے مطابق عمل کرنے کے قابل ہو سکے۔ اس کے اہم کاموں میں سے ایک ہارمون خیمے کے اندر قوت پیدا کرنے کے لیے خون میں گلوکوز یعنی چھوری شکر کی فوری ملاوٹ ہوتا ہے۔ اپنی ٹفرین، کسی پیغام رساں کی طرح، اشارے کا کام کرتا ہے، ایڈرل غدد خود جیسے، غدد کے دفاع میں مختلف اعضا کو متحرک کرنے کے لیے بھیجتا ہے۔

سدر لینڈ نے عضلات کے خیوں اور جگر میں گلوکوز کی تفکیک پر اپنی ٹفرین کے اثر کے بارے میں تفتیش کی تھی۔ اور اس دوران انھوں نے ایک نیا کیمیائی مادہ دریافت کیا تھا، جو ہارمون کی کارکردگی کے دوران ایک ثابت کی طرح کام کرتا ہے۔ اس مادے کو سائیکلیک اے ایم پی (cyclic AMP) نام دیا گیا ہے۔ یہ مادہ اپنی ٹفرین سے غلیبے کی مشینری کو اشارے بھیجتا ہے۔ سدر لینڈ نے اس نئے مادے کو ”دوسرا پیغام رساں“ کہا ہے۔ اس کے علاوہ سدر لینڈ نے یہ ہم دریافت بھی کی ہے کہ سائیکلیک اے ایم پی کی ترتیب غلیبے کی جی جینٹی میں ہوتی ہے۔ اس کا یہ مطلب ہوا کہ اپنی ٹفرین کبھی غلیبے کے اندر داخل نہیں ہوتا۔ اس طرح، ہم ہارمون کو ایک پیغام رساں تصور کر

سکتے ہیں جس کا کام ٹھیکے کے دورانے پر پہنچ کر دستک دینا ہوتا ہے۔ پیغام رساں کو گھر میں داخل ہونے کی اجازت نہیں ہوتی۔ بس، پیغام رساں کسی مقام - سائبرنگٹک اے ایم پی - کو پیغام پہنچا دیتا ہے جو اس کو گھر کے اندر لے جاتا ہے۔

1960ء کے قریب سدر لینڈ نے خیال پیش کیا تھا کہ ہارمون کے کئی ثالثی رد عمل میں سائبرنگٹک اے ایم پی دوسرے پیغام رساں کا کردار ادا کرتا ہے، اور یہ بھی کہ اس کا اثر اپنی تحریر کے عمل تک ہی محدود نہیں رہتا۔

پہلے تو سائنسی کمیٹی نے اس قسم کی عمومیت کو ماننے سے انکار کر دیا تھا اس لیے کہ ان کے نزدیک یہ تصور بھی نہیں کیا جاسکتا تھا کہ ایک واحد کیمیائی مادہ مختلف نوعیت کے ہارمون کے رد میں ثالثی سے طرح طرح کے اثرات ابھار سکتا ہے۔ اب سدر لینڈ اور کئی سائنس دانوں نے کامل کر دینے والے ایسے ثبوت پیش کر دیے ہیں کہ کئی قسم کے ہارمون اپنے اثر سے خلیے کی جھلی میں سائبرنگٹک اے ایم پی کی ترتیب کے عمل کو بھر سکتے ہیں۔ اس طرح سدر لینڈ نے ایک نیا حیاتیاتی اصول، یعنی کئی ہارمون کے عمل کے لیے ایک عمومی میکانزم، دریافت کر لیا تھا۔

تو کس طرح کوئی مختلف ہارمون کی خصوصیت کی تشریح کر سکتا تھا؟

تشریح کا زیادہ حصہ اس حقیقت میں نہیں ہے کہ مختلف خلیے اپنی جھلیوں میں کئی ہارمون کے لیے مخصوص عصی مرسل رکھتے ہیں۔ اس طرح مختلف پیغام رساؤں کو اپنے پیغام پہنچانے کے لیے صحیح دروازوں تک جانے کا راستہ تلاش کرنا ہوتا ہے۔

ہارمون کے کاربائیس سے متعلق تحقیق کے سلسلے میں سائبرنگٹک اے ایم پی کی دریافت ہوئی تھی۔ اس لیے آج لوگ یہ سن کر بہت حیران ہوئے تھے جب 1965ء میں سدر لینڈ نے اظہار دی تھی کہ بکٹیریہ میں بھی سائبرنگٹک اے ایم پی پایڈ گیا ہے، جن میں نظام ہارمون کا کوئی کام نہیں ہوتا۔ پھر، جلد ہی یہ پتا بھی چل گیا کہ ایک خلیائی مامیاتی اجسام بھی سائبرنگٹک اے ایم پی پیدا کرتے ہیں۔ ان تمام معاملات میں دیکھا گیا تھا کہ سائبرنگٹک اے ایم پی اہم گہرائی کے فرائض بھی انجام دیتے ہیں اور خلیوں کو حالات سے موافقت پیدا کرنے کے لیے مدد بھی فراہم کرتے ہیں۔ تو، شاید ہم سائبرنگٹک اے ایم پی کو اولین قدیم ہارمون سمجھیں گے، جو ایک خلیائی مامیاتی پیکروں کے رویے کی گہرائی کے فرائض بھی انجام دیتے ہیں۔ پھر شاید ہم اصل ہارمون کو بڑے مامیاتی پیکروں کے ایک غالب اصول کی طرح دیکھیں گے جو عمل ارتقاء کے دوران ارتقاء میں شامل کیا گیا تھا۔ اس

طرح یک خیالی اور کثیر خیالی امیاتی اجسام کے درمیان نہ دو فرق نظر نہیں آتا۔ اور سائیکلک اسے ایم پی کے حوالے سے ہم مونو کی طرف متوجہ کر کے کہہ سکتے ہیں کہ باقی پر جس کا حلق ہوتا، وہی یکثیر پر بھی لگتا ہے۔

ڈاکٹر سدر لینڈ!

علم انبیات میں ایک عرصے تک بامون دیا سمجھے جاتے تھے، مگر اس وقت تک بامون کے عمل کی میکا نرم ایک سمجھ رہی تھی، جب تک کہ آپ نے سائیکلک اسے ایم پی کو دریافت نہیں کیا تھا اور اس کے کام کو ”دوسرے پیغام“ کے طور پر نہیں دیکھا تھا۔ شاید برسوں میں یہ واضح ہو گیا ہے کہ سائیکلک اسے ایم پی خود امیاتی اجسام میں ایک نگران اشارے کی خدمت انجام دیتا ہے، اور یہ بھی کہ اس کا عمل بامون کے فرائض تک محدود نہیں رہتا۔ جب آپ نے سائیکلک اسے ایم پی دریافت کیا تھا تو دواصل آپ نے زندگی کے طریق اعمال میں شامل بنیادی اصولوں کو بھی پا لیا تھا۔ اسی کے لیے آپ کو اس برص کا نوافل انعام برائے تحقیات و ادویات دیا جا رہا ہے۔

کیرونسکا انسٹی ٹیوٹ کی جانب سے ہم آپ کو گرم جوش مبارک بدرجہا کرتے ہیں اور آپ سے درخواست کرتے ہیں کہ جلد از اب کے دست مبارک سے اپنا انعام وصول فرمائیں۔

ارل و بلیو سدر لینڈ (جونیر) کا ضیافت سے خطاب

درد، پشامی، خواتین و حضرات!

بلشبہ، یہ انعام میرے لیے بے حد اعزاز اور مسرت کا باعث ہوا ہے۔ میرے خیال میں ہم سب کے لیے یہ بڑے اعزاز اور مسرت کی بات ہے کہ ایک سائنس دان کو یہ انعام دیا جا رہا ہے۔ جب مجھے اس انعام کے ملنے کی خبر ملی تھی تو اس بات کا بالکل احساس نہیں تھا کہ اوروں کی نظر میں یہ انعام کتنا اہم ہے۔ اور پھر انعام کے اعلان کے ساتھ ہی میرے ہائے متحدہ سے، اور دنیا کے مختلف علاقوں سے، آنے والے خطوں اور ناروں کا ایک سیلاب لگا آیا تھا۔ یہ سب مثبت اور دوستانہ خط تھے جن کے لکھنے والوں کو ادویات کی تحقیق سے بہت امیدیں تھیں۔ جو ہمت مجھے بہت پسند آئی، وہ یہ تھی کہ خدا نیکھے والوں میں بہت سے نوجوان بھی شامل تھے۔ ایک گیارہ سالہ لڑکے

نے مجھ سے منہ منہ سے اس عمل کرنے کا طریقہ بھی معلوم کیا تھا۔

میں اس رد عمل کا ایک خاص وجہ سے متاثر کر رہا ہوں کہ مجھے پورا یقین ہے کہ نئی تحقیق انسان کو ایک خوش حالی اور تحقیقی زندگی دے سکتی ہے۔ اور اگر کسی میں وائیکنگ (viking) جیسا جذبہ اور ہمت ہو تو وہ دنیا کو اور دنیا کے لوگوں کو تلاش کر سکتا ہے، جس طرح کوئی اور نہیں کر سکتا۔ نئی تحقیق کا پورا غاۃ تلاش و جستجو کے لیے کھلا ہوا ہے اور مجھے امید ہے کہ تحقیق کی کوششیں جلد بار آور ہوں گی۔

اس انعام کے سلسلے میں میرا تجربہ یہ ہے کہ میرے لیے یہ شادمانی کا باعث ہوا ہے مگر زیادہ اہم بات یہ ہے کہ یہ بہت سے لوگوں کو پُر جوش بنا رہا ہے جس میں نوجوان لوگ بھی شامل ہیں۔ ہمیں اس سے کہیں زیادہ نئی تحقیق کی ضرورت ہے، کہ یہ انسانوں کے بہت کام آتی ہے۔



سر برنارڈ کاٹز/ اولف فان ایولر/ جویس ایکسل راڈ^۱ اعلان تجلیل^۲

اعترافِ کمال: اعصاب کے عیروں تک جسمانی ڈھونڈوں کی ترسیل اور ان کی ذخیرہ کاری،
وانگریز ادبی اور عدم سرگرمی سے متعلق دنیا فٹوں کے لیے

جذالت ماب، دو زبان مائی، خواتین و حضرات!

اس کارگزاری کی جڑیں، جیسے اس بدن کے توئیل انعام برائے نعیاں و ادویات سے
نوازا جا رہا ہے، ماضی کی انعام یافتہ دنیا فٹوں میں چوست ہیں۔ یہ ایک عام اور معروف حقیقت ہے
کہ اعصابی لہریں برقی طاقت کی تہہ ملیوں کی پیداوار ہوتی ہیں، اعصاب کے عیروں تک پہنچنے کے
لیے تیز رفتاری سے سفر کرتی ہیں، در وہاں پہنچ کر دوسرے اعصاب میں نئی لہریں پیدا کرتی ہیں، یا
عضلات، محدود جسم کے دوسرے اعضا میں حرکت پیدا کرتی ہیں۔ یہ بہت پہلے سے فرض کر لیا گیا
ہے کہ اعصابی لہروں کی ترسیل نعیاں طریقوں سے ہوتی ہے، اسی طرح، جیسے بجلی کے دو تاروں میں
بجلی کی ہر دوڑتی ہے، لیکن صدی کے تیسرے عشرے میں بنری ڈیل (Henry Dale) اور ادوئووی

¹ Sir Bernard Katz, DSc von Euler, Julius Axelrod - 1970

² Some Umas

(Otto Loewi) نے واضح کیا تھا۔ ہروں کی ترتیل کیمیائی طریقوں سے ہوتی ہے۔ عصبے (nerve) کے سرے پر پہنچ کر ہر حیاتی طور پر متحرک ایک مادہ چھوڑتی ہے جو اس کے عوض میں دوسرے عصبے میں، یا قوی کہے گئے ڈھانچے میں برقیاتی تحریک پیدا کرتی ہے۔ اس طرح عصبے کے سرے اور ساخت کے درمیان کا خلا پُر ہو جاتا ہے۔ تمام اساسی دماغوں کی طرح، اعصابی ترتیل میں کیمیائی مددگار کی مدد سے ایک نئی انقلابی سوچ کی طرف رہنمائی کی ہے۔ اعصابی کیمیا اور اعصابی علم ادویات سائنس کا ایک تیزی سے پھیلنے والا شعبہ بن کر ابھرا ہے۔ اس طرح کئی نئے سوالات ابھرے ہیں۔ ایسے مادیاتی متحرک، ترتیل کرنے والے مادے کس طرح بنے، ڈھنڈے ہوئے اور آزاد کیے گئے؟ کس طرح یہ اچانک ابھرتے، اثر انداز ہوتے ہیں اور غائب ہو جاتے ہیں، اور یہ سی وقت ہو سکتا ہے، اگر اعصابی عمل میں تیز رفتاری سے ہونے والے واقعات کی کیمیائی مادوں کے ذریعے توضیح کی جائے۔ [ان میں] کس قسم کے مادے شامل تھے؟ اس میدان کے مسائل حل کرنے میں انجام دینے والوں نے پناہنا حصہ ڈالا ہے۔

ہرنارڈ کانز کو ان برقی واقعات میں خاص دلچسپی تھی، جو اس وقت ظاہر ہوتے ہیں جب حرکت دینے والے اعصاب حرکت پیدا کرنے والی end plates بن کر عضلات میں حرکت پیدا کرتے ہیں۔ جب اعصابی بہریں عضلات میں موجود کنڈنسر جیسی خصوصیات رکھنے والی مخصوص ساختوں کو توانائی سے پُر کرتی ہیں تو اس کا جوابی اخراج عضلات کو متحرک کر دیتا ہے۔ "پھیپھیلی end-plate کی امکانی طاقت" کے وجود کی دریافت کے ذریعے کانز نے یہ دکھایا کہ حرکت پیدا کرنے والے عصبے اور عضلات کی end-plate کے درمیان موجود پیغام رساں مادہ acetylcholine عصبیاتی سرورں سے، خوشی کے مطابق کم مقدار میں، دھڑپ نے چاہا تو چھوٹے چھوٹے چھوٹے پیکٹ میں، چھوڑا گیا تھا۔

اوغلفات پُر کو خاص کر sympathetic اعصابی نظام میں دل چسپی تھی، اور ابتدا ہی میں انہوں نے adrenergic پیغام رساں مادے noradrenaline کی شناخت کر لی تھی۔ اور سویڈن کے اپنے ایک، آنجنائی، ساتھی جیلس ہلارپ (Nils-Ake Hillarp) کی ہم راہی میں یہ دھمانے کے قابل ہو گئے تھے کہ noradrenaline اعصاب میں ترتیب پاتا ہے اور ایک فی میٹر قطر کے ایک ہزارویں حصے کے برابر ٹکڑوں میں ڈھنڈے کیا جاتا ہے۔ اس طرح انہوں نے اعصابی ٹکڑوں کے مطالعے کے ذریعے بہت بڑا کام کیا ہے۔

جولیس ایکس راڈ کو اس امر میں زیادہ دل چسپی تھی کہ اعصابی مرکبوں سے چھوڑے جانے کے بعد پیغام رساں، ذرے noradrenaline کا کیا حشر ہوتا ہے۔ اس سلسلے میں انھوں نے پیغام رساں، ذرے کی کیمیائی خمیرے کی پیدا کردہ بے حرکتی (enzymatic inactivation) دریافت کی اور اس کا بخور مستطاع بھی کیا تھا، جو بچی بے حرکتی کے باعث وجود میں آتا ہے، مگر انھوں نے اعصابی مرکبوں کی noradrenaline کے دوبارہ حصول کا بھی مطالعہ کیا تھا۔ یہ پیغام رساں مادہ بڑی واٹر مقدار میں چھوڑا جاتا ہے۔ جوں ہی اس کی ضروری مقدار اپنے ہدف تک پہنچتی ہے اور یہ اپنا اثر پیدا کر دیتا ہے تو اس کے بچ رہنے والے حصے کی بیش تر مقدار ایک دہرے پھر اعصابی مرکبوں میں ذخیرہ کر دی جاتی ہے۔ دوسرے لفظوں میں، یہ عمل اعصابی ہرے کے وقفے کو بھردھو کرنے کا ایک پرائڈ اور کفایت شعارانہ طریقہ ہے۔ میرے اب بیات سے یہ مقصد نکال جا سکتا ہے کہ جن دوائیوں کا میں نے تذکرہ کیا ہے، ان کی حیثیت محض خالص علمی دل چسپی کا ہے۔ اس کے برعکس، جیسا کہ تمام اساسی دوائیوں میں ہوتا ہے، انھوں نے ہماری رہنمائی کی ہے عملی ترقیات کی طرف، طبی مقاصد والے میدانوں کی طرف جو ہم سب پر بڑے پیمانے پر اثر انداز ہوتے ہیں۔ میں اسی ضمن میں کچھ مثالیں دیتا چاہتا ہوں۔

غذائی رسوم کی دائمی کی تقریبات میں میکسیکو کے قدیم باشندے، فوقی انہرٹ طاقتوں سے ذہن حاصل کرنے کے لیے کھمبھی (mushroom) کے زہر سے بخش کرتے تھے۔ خود ہمارے نوجوان لوگ بھی اپنی خود اعتمادی بڑھانے اور سماجی مہل میں اضافے کے لیے بخش اور دوائیں استعمال کرتے ہیں۔ دونوں صورتوں میں، پریشان کن اور غیر فطری سنسنی خیزی سمیت، خواب جیسے تجربات کا پس منظر یک ہی جیسا ہوتا ہے۔ یہاں سوال عارفانہ طاقتوں کی کارگزاری یا مافوق انہرٹ طاقتوں سے مناجات کا نہیں ہے۔ دراصل یہ تجربہ دماغ میں کیمیائی ذریعے سے جانے والی اعصابی لہروں میں زہر کے اثر سے غلطی کا نتیجہ ہوتے ہیں۔

ہماری سائنسی اور ہمارے طبی قواعد کیمیائی جوتوز کے لیے نیا دکھتے جا رہے ہیں۔ نفسیاتی علم لاویہ سائنس کے مسائل کی ایک اہم شاخ بن گیا ہے۔ اب اعصابی اور دماغی بیماریوں کا بخش اور دوائیں سے علاج ممکن ہو گیا ہے۔

بند نشہ رخت اور پیرکسن بیماری کے علاج میں استعمال کیے جانے والے نئے مادے ایک ہی شجرہ علم کے دوسرے شراکت ہیں جن میں کیمیائی مادوں کی ترتیل کی معلومات سے روز افزوں

اقتصادی ہو رہا ہے۔ مجھے یقین ہے کہ مستقبل قریب میں مسلسل ہونے والی تحقیق سے نئی اہم دریافتیں ہوں گی جو دماغی امراض اور اور نفسیاتی غصے کو سمجھنے میں معاون ہوں گی۔ اور ان کے اسی لیے ان امراض کے علاج کے نئے طریقے معلوم ہوں گے۔

اگر مستقبل کے بارے میں میرا تصور پورا ہو جاتا ہے تو یہ آج کے انعام یافتگان کی دیرینہ قوت کے طفیل ہی ہوگا۔

مرمرہ مارڈ کمالر، اولف جان ایولر، جویس ایکسل راڈ!

کیمیائی - اعصابی - ترسیلی عمل کی فطرت میں آپ کی اس سی تحقیق نے نظریاتی دویہ کے بارے میں نہ صرف ہمارے علم کو زرخیز کیا، بلکہ بیرونی سطح اور مرکزی عصبانی بیماریوں کے معاملے کے بارے میں ہماری معلومات میں دور رس اور اہم اضافے کیے ہیں۔ اس طرح یہ کام پوری طرح نوبل کی وصیت کی روح کے مطابق تھا، جب کیرولنسکا انسٹیٹیوٹ کے طبی شعبے نے آپ کو اس برس کا نوبل انعام دینے کا فیصلہ کیا۔

اس شعبے کی جانب سے مجھے یہ اعزاز بخش گیا ہے کہ میں آپ کی مسلسل کامیابیوں پر مبارکباد پیش کروں اور مستقبل میں آپ کی کامیابیوں کے لیے دعا گو ہوں۔ اب میں آپ سے درخواست کرتا ہوں کہ آپ بدلتے ہوئے ماب شاہ کے دست مبارک سے اپنے انعامات وصول فرمائیں۔

جویس ایکسل راڈ کا ضیافت سے خطاب

جلالت مآب، دوستانہ شاہی، خواتین و حضرات!

میں اس عظیم، عزیز کے پانے پر بے حد خوش ہوں۔ میرے لیے بڑے افتخار کی بات ہے کہ میں اس امتیاز میں پروفیسر ولف جان ایولر اور مرمرہ مارڈ کمالر کا شریک ہوں۔

یہ انعام ایسے وقت میں دیا جا رہا ہے جب ہمارے بہت سے صاحب اختیار لوگ یہ سمجھنے لگے ہیں کہ بیرونی تحقیق ایک سی لاج حاصل ہے اور یہ منفرہ قسم کے اعمال میں استعمال ہو رہی ہے۔ اس برس کے انعام کے لیے کیمیائی اعصابی ترسیل کے موضوع کا چنا جانا ہمارے کام کو عوام الناس کی نظروں میں بلند درجہ عطا کرتا ہے، اور ہم کو ان امور کا موقع فراہم کرتا ہے کہ ہم ان کو

دکھ سکیں کہ ان کو کتنی غلط اطلاعات ملی ہیں اور انہیں کتنا غم مارا گیا ہے۔ میں سمجھتا ہوں کہ ہم اس بات کو آسانی سے واضح کر سکتے ہیں کہ ہمارا کام بنیادی نوعیت کا ہے۔ اور یہ بھی کہ یہ ہم کو ذہنی مایوسی، پارکنسنسی بیماری، بند نقشہ رتوں اور نشہ آور دوائوں کے غلط استعمال کے بارے میں معلومات فراہم کرنے کی ہیرت عطا کرتا ہے۔ یہ کام ان بول ماک بیماریوں کے علاج میں بھی ہماری رہنمائی کر سکتا ہے۔

میں نوئل انہم کمیٹی کا adrenergic اور cholinergic اعصابی نظام کو ایک دوسرے سے ایک جاننے پر شکر گزار ہوں، کہ یہ دونوں ایک زمانے سے بہت دور رہے ہیں۔ میں آپ کی جانب سے اپنی اور اپنے اہل خانہ کی مہربان لوازیں کے لیے بھی شکر گزار ہوں۔



میکس ڈیل بروک / الفریڈ ڈی ہرشی / سالواڈور

ای لوریا^{۱۹۱}

اعلانِ تجلیل^{۱۹۲}

اعترافِ کمال: جوانی نقش سازی کے پیکانِ نرم اور ویرس کی جینیاتی ساخت سے متعلق ان کی
دہائیوں کے لیے

جلالتِ تاب، رودادِ شاہی، ثنائیتِ حضرات!

نشان، جانور، پردے خوردہ میاتی جسم، سب دائرہ کا شکار ہوتے ہیں۔ حتیٰ کہ خود
بیکٹیریا کے بھی اپنے دائرہ ہوتے ہیں، جن کو پچھلے فہمیوں کے دھڑ، "بیکٹیریا غور" کہا جاتا
ہے۔ ان کی دریاقت پہلی عامی جنگ کے دوران ہوئی تھی مگر بعد کی پچیس سال تحقیق بھی ان کی اصل
کے بارے میں ہمارے علم میں نیا دو اضافہ نہیں کر سکی تھی۔

بہر حال تقریباً 1940ء کے آس پاس میکس ڈیل بروک نے بیکٹیریا خوردوں میں دل

ہتھی لی اور اس کے فوراً بعد سالھا ڈور لودیا اور انفریڈ ہرشی بھی ان کی جانب متوجہ ہو گئے تھے۔ ان کا بنیادی مقصد تمام ضروری اعمال میں ہونے والی "ہیجر" کی نقش سازی "کمی عمل" کے دوران ہیجری سے بڑی تعداد میں ہی نکلیں ملانا کا مطالعہ کرنا تھا۔ انھیں توقع تھی کہ بیکٹیریا خوروں میں ایسا کوئی نمونہ مل جائے گا، اتنا کہ ہم کہ اس مسئلے کی بنیاد کو کامیابی سے سمجھنا ممکن ہو سکے۔

اس میدان کے لیے، تحقیق کاروں کی ایک گہشتاں کی ترتیب بہت امید افزا تھی۔ ایک ماہر طبیعیات ڈیل بروک، ایک معالج سالھا ڈور لودیا، اور ایک ماہر بائیو کیمیا گرانفریڈ ہرشی اپنے مختلف پس منظر اور تربیت باہرے کار کے باعث یہ فراہم بنیادی مسئلے پر، واقعی ایک مرکزی نقطے پر مرکوز، حصے کرنے کے قابل تھے۔ یہ سب انفرادی طور پر کام کر رہے تھے مگر ان کے آپس میں قریبی رابطے تھے۔ ابتدائی سے انھوں نے ترغیب دینے والے دانش ورانہ ماحول کا ایک وابستہ سامنا لیا تھا جس نے مختلف میدانوں سے مختلف رویوں کے سائنس دانوں کو اپنی جانب متوجہ کر لیا تھا اور ان کی رہنمائی میں دھماکا خیز رفتار سے ترقیات ہوتی رہیں۔

اس سلسلے میں پہلے عزاز کے حق دار ڈیل بروک ہیں جنھوں نے بیکٹیریا خوروں پر ہونے والی ایک مہم اور کثیرالجہتی تحقیق کی ایک باقاعدہ سائنس میں قلب مابینیت کی تھی۔ انھوں نے تجربے کی مدد سے حیاتیاتی اثرات کی کیفیات کی باقاعدہ پیش کش کی۔ لودیا کی ہمراہی میں انھوں نے مقداری طریقوں کی وضاحت کی اور جانچ پڑتال کے لیے شماریاتی معیارات کے اصول طے کیے، جن کی بنیاد پر بعد میں ہونے والے مؤثر تحقیقاتی مطالعے ممکن ہوئے۔ ڈیل بروک اور لودیا کی حیاتیاتی استعداد شاہ نگرانی تجربے کاری پر انحصار کرتی ہے، جب کہ ہرشی ایک معروف اور ہنرمند تجربہ کاری کی حیثیت سے جانے جاتے ہیں۔ یہ تینوں ان معاملات میں نہایت خوبی سے ایک دوسرے کی معاونت کرتے ہیں۔

تقریباً ایک برس تک ڈیل بروک کی طے کردہ سمت کی جانب تحقیق آگے بڑھتی رہی تھی۔ اس عرصے کے دوران بیکٹیریا خوروں کے حیاتی ادوار کی تفصیل سے خاکہ کشی کی گئی تھی اور جوابی نقش سازی کے مختلف ادوار کی ہیجری پر زکمی گئی اور الگ الگ ان کے مطالعے کیے گئے۔ ان تمام سلسلہ واقعات سے جو مجموعہ بنی تھی اس کا مختصراً خاکہ کچھ یوں ہے۔

بیکٹیریا خور ذرے کا قالب ایک پروٹین سے بنے خول میں موجود نیوکلیائی تیزاب پر مشتمل ہوتا ہے۔ اس خول میں ایک کیمیائی خمیرہ (enzyme) ہوتا ہے جو ایک مخصوص مادے کی مدد سے کسی خیمے کی دیوار میں رد عمل پیدا کرتا ہے جس سے خیمے کی سطح پر ٹکست در پخت ہونے لگتی ہے اور

اس سے پیدا ہونے والی دراڑ سے بیکٹیریا خورد خبیثے کے اندر داخل ہوتا ہے۔ بیکٹیریا خورد ذرے کا، پروٹین سے بنا خول، باہر ہی رہ جاتا ہے اور آکسیجن کے عمل میں مزید حصہ نہیں لیتا۔ بیکٹیریا خورد کے قالب کے داغ سے مشابہت سے خبیثے کی کارکردگی ایک سر تبدیل ہو جاتی ہے۔ اس کے کیمیائی اوزار سالمہ رہتے ہیں مگر ان کو چلانے والے مرکز کام کرنا چھوڑ دیتا ہے۔ اس کے بجائے بیکٹیریا خورد خود زمانہ سنبھال لیتا ہے اور خبیثے کی تمام کیمیائی سرگرمیوں کو صرف نئے بیکٹیریا خورد ذروں کی تخلیق پر مامور کر دیتا ہے۔ وائرس کے مختلف اجزاء، یعنی نیوکلیائی تیزاب اور کئی قسم کے پروٹین الگ الگ تیار ہونے لگتے ہیں اور صرف آخری دور میں ان کی ایک متالغ ذرے میں ترتیب ہوتی ہے۔ جب یہ مرحلہ آ جاتا ہے تو خبیثے کی دیوار حل ہو جاتی ہے اور نیا تشکیل شدہ وائرس آزاد کر دیا جاتا ہے۔ یہ سارا کام ایک ناقابلِ یقین تیز رفتار عمل سے چلتا رہتا ہے۔ وائرس کا ایک ذرہ فل سے پندرہ منٹ کے عرصے میں ایک ہزار سے زیادہ نئے ذرے پیدا کر دیتا ہے۔

مکمل نقل سازی کے باعث نیا نیوکلیائی تیزاب تیار ہوتا ہے۔ شاذ شاذ موقعوں پر تالیف کی غلطی بھی ہو سکتی ہے، جس کے نتیجے میں ایک ایسی کاپی تیار ہو سکتی ہے، آگے کسی مقام پر جس کا کام دوسرے ذروں سے مختلف ہو جاتا ہے۔ اگر غلطی اتنی زیادہ شدید نہ ہو کہ نئی اکائی بالکل بے کار ہو جائے تو بعد کے عمل نقل سازی میں یہ غلطی ڈیرائی جاتی رہتی ہے اور بیکٹیریا خوردوں کی تیار ہونے والی فی فصل میں کئی ایسے ذرے موجود ہوں گے جن کی خصوصیات موروثی قسم سے مختلف ہوں گے۔ اس طرح "تبدیل" کے ذریعے ایک مغرب ذرہ پیدا ہو جاتا ہے۔

ایک ظہیر ایک ساتھ دو یا اس بھی زیادہ وائرس ذروں سے آلودہ ہو سکتا ہے۔ اگر ایسا ہو تو نام نہاد دوہرا اتحاد کے عمل میں دو اکائیوں کے درمیان اجزاء کا تبادلہ بھی ہو سکتا ہے۔ اور اس انداز میں مختلف قسم کے ذرے بنتے ہیں جن کی خاصیت اصل ذرے کے مختلف امتیازات ہو سکتے ہیں۔ دوہرا اتحاد ہونے والے ذروں کی خاصیتوں کے مطالعے سے وائرس کی جینیاتی ساخت کی معلومات مل سکتی ہیں۔ بیکٹیریا خوردوں کی حیاتیاتی سے افائنس نے کم عرصے میں کئی متبدلین (mutants) کو جمع کرنے اور ان پر جرزیس سے باقاعدہ تجزیہ کرنے کے امکانات پیدا کر دیے ہیں۔ اس طرح ان کی جینیاتی ساختوں کی زیادہ تفصیلی معلومات اسکا کی جا چکی ہیں۔

اس صدی کے چھٹے عشرے (1950's) کی ابتدا میں سمجھ اسکی ہی کیفیت تھی۔ حیاتیاتی مظاہر کی چھان بین ہو چکی تھی اور انھیں صحیح رشتوں کے مطابق سمجھا جا چکا تھا۔ وائرس کی فطرت اور طریقہ کار سے بننے والی تصویر مختلف زاویوں سے سامنے آ چکی تھی۔ شاید سب سے ہم ثبوت وائرس

اور میزبان غلبے کے درمیان ہونے والے باہمی عمل کے اور اس حقیقت کے ہیں، مگر متحرک انجینی جینیاتی سائنس خدائی سرگرمی کی تہذیب میں غلامی ڈال سکتی ہیں۔

ان کی دریا فتنیں حیاتیاتی تحقیق کے کئی میدانوں میں ہونے والی ترقیات پر فیصد کن طور پر اثر انداز ہوئی ہیں۔ مائیکرویل کی سطح پر بیکٹیریا خوروں کے حیاتی ادوار کے اس کی طریقہ ہائے عمل کی خاکہ نگاری کیمیائی معنوں میں ان کی حد بندی کی کوششوں کے لیے ایک ضروری شرط تھی۔ پہلے تو بیکٹیریا خوروں پر تحقیق کے بارے میں سائنسی کمیونٹی نے عام طور پر ایک مختصر رویہ اختیار کیا تھا۔ اس میں دل چاہی کو محض تجسس اور عام طور پر حیاتیات کے لیے کم اہم گردانا گیا تھا۔ یہ رویہ رفتہ رفتہ تبدیل ہوتا گیا۔ اب یہ صاف طور پر واضح ہو گیا ہے کہ بیکٹیریا خوروں، خوردہ میزبان اجسام اور لیاوہ و حیدر خدائی نظام کی عناصر بندہ اصولاً ایک ہی قسم کی میکانزم کے ذریعے ہوتی ہے۔ چنانچہ فلیمر وک، برٹش اور وریا کولمبیا کی حیاتیات کی جدید سائنس کے ابتدائی بنیادگر رگروانا جانا چاہیے۔

ماہرین جینیات کے نزدیک بھی ان کی دریا فتنیں بڑی اہمیت کی حامل ہیں۔ یہ تو بیکٹیریا خوروں پر کیے جانے والے مطالعے ہی تھے جن کی بدولت ہم جینیاتی عناصر بندہ کرنے والے میکانزم کے طریقہ ہائے عمل ہم پر آشکار ہوئے ہیں۔

بالآخر بیکٹیریا خوروں پر تحقیق نے دارس کی فطرت کی بہتر بصیرت کے موقع فراہم کیے ہیں جو بڑی نوعیت کی بیماریاں کو سمجھنے اور ان سے نمٹنے کے لیے ضروری ہے۔ ان دنیا فتنوں کو یک طویل عرصہ گزر گیا ہے۔ پھر بھی، ان کی عام حیاتیاتی اور طبی اہمیت کا اعتراف رفتہ رفتہ کیا گیا ہے، اور صرف بعد کے برسوں میں ہی ان کے اطلاق کے میدانوں کی وسعت کا پوری طرح اندازہ لگایا جا سکا ہے۔

میکس ڈیل بروک، الفریڈ برٹی، سالواڈور لوریا!

تمیں میں قلیل آپ نے ایک تحقیقی منصوبے کی ابتدائی تھی جو سائنسی کمیونٹی کے زیادہ تر امکان کے نزدیک ایک بسو رطلب کوشش رہی ہوگی۔ آپ نے تمام حیاتیاتی مسائل سے نیا وہ بنیادی مسئلے۔ از خود جونی فتنش سازی۔ کا حل تلاش کرنے کا بیڑا اٹھایا تھا۔ شاید ان کم حیثیت بیکٹیریا خوروں کو اپنا موضوع بنا کر آپ نے بہتوں کی تیوری پر عمل ڈال دیے تھے۔ پھر بھی، اہم سائنسی طریقہ کار کی سمجھ بوجھ، اپنے تصوراتی طریقوں اور شان دار تجرباتی ہر مندی سے، آپ نے ناممکن کو قابل عمل بنادیا ہے۔ یہ احساس بہت آہستہ آہستہ پیدا ہوا ہے کہ بیکٹیریا خود بھی تو زندگی کا ایک قابل احترام نمائندہ ہے، مگر آپ کے طے کردہ اصولوں کے عام طور پر اطلاق پر شبہ نہیں کیا جا سکتا اور بالآخر

آپ کی کامیابیوں کے اثرات محسوس کیے جا رہے ہیں۔ آپ کو وائٹس کی جوبلی کنٹینس سازی اور جینیات سے متعلق درمیانوں کے لیے اس برس کا انعام برائے نعیات وادیات دی جا رہا ہے اور ہم جینیات اور طبی سائنس کے لیے آپ کے کام کی اہمیت کے معترف ہیں۔

آپ سے درخواست ہے کہ کیرولینک انسٹی ٹیوٹ کی جانب سے ہماری دل مبارک درد قبول کیجیے اور جلالیت نائب شاہ کے دست مبارک سے اپنے انعامات وصول فرمائیے۔

القریۃ ہرشی کا ضیافت سے خطاب

جلالت نائب، دوہان، شانی، عزت نائب، خواتین و حضرات!

نعیات وادیات کے انعام کے اعلان کے بعد مجھے کچھ معلوم لوگوں کے پیغامات ملے تھے۔ ایک آدمی نے لکھا تھا، ”میں آپ کے انعام کے لیے خدا کا شکر ادا کرتا ہوں۔ کیا آپ بھی شکر داکر رہے ہیں؟“

میں نے اس سوال کا جواب نہیں دیا، مگر میں نے اس پر غور ضرور کیا تھا۔ اور اگر میں اس سوال کا جواب دیتا تو کچھ یوں ہوتا، ”جناب، ہم مختلف نبائیں پوسٹے ہیں مگر ہمارے احساسات یک جہی جیسے ہیں۔“

دراصل پیغام بھیجے والے کی زبان میری زبان سے بہتر ہے۔ وہ اپنے احساسات کو الفاظ میں بیان کر سکتا ہے، مگر میں صرف ایک راز جو نپٹے کی طرف اشارہ کر سکتا ہوں، کہ ڈوبل نیو م، سال بہ سال، نہ صرف انعام دینے والوں کو، نہ صرف ان کے ساتھیوں اور دوستوں کو، بلکہ چینی لوگوں کو بھی مسرت بخشتا ہے۔

اس کی ایک وجہ یہ بھی ہو سکتی ہے، کہ انسان سچائی و انصاف سے محبت کرتے ہیں، اور ان مقامات کے عزاز میں ہونے والے جشن پر بھی مسرت کا اظہار کرتے ہیں۔ اس جذبے کے لیے ضرور ہمیں خدا کا شکر ادا کرنا چاہیے۔

رامبرٹ ہالی / ہرگو بند گھرانہ / مارشل نیرن برگ^{۱۶۶} اعلانِ تجلیل^{۱۶۷}

اعترافِ کمال: جینیاتی رمزی اور پیمائش کی ترتیب میں اس کے کارہنسی کی توثیح کے لیے

جلالتِ آب و دورانِ شامی، نحاتین و حضرات!

اس برس 1968ء کے موسمِ خزاں میں اس بات کو سویرے گزر چکے ہیں جب فریڈرک میشر (Friedrich Miescher) نامی ایک سوئس نوجوان نے ٹیسے کے nucleic کے ایک نئے قسم کے مرکب کو الگ محصور کر دیا تھا۔ اس نے اس مرکب کو نوکلین (nuclein) نام دیا تھا، آج ہم اسے نوکلئی (nucleic) تیزاب کہتے ہیں۔ اس سے دو برس قبل چیک (Czech) شہر سے تو کے ایک صاحب، گریگر مینڈیل نے ایک سلسلے وار تجربہ کیا تھا، میشر کو جس کی ہوا بھی نہیں گئی تھی، غمراہ اتفاق سے میشر کی دریافت سے اس کا قریبی تعلق لگا۔ مگر کے دانوں پر بہت معمولی نوعیت کے تجربات سے مینڈیل نے دریافت کیا تھا کہ ہماری میراث کئی خود مختار جین میں بند ہوتی ہے۔ مینڈیل کی دریافت سے جینیات کا موضوع ایک سائنس بن کر ابھرا تھا۔

نوکلائی تیزاب اور جین۔ دو بالکل مختلف تصورات۔ اس کے بارے میں، کوہند کھراٹا اور مارشل بیرن برٹ کی جینیاتی رمز (code) کی تخلیق کے لیے، جس کو زندگی کا رمز (code of life) بھی کہا جاتا ہے، اس برس کے نوبل انعامات پرائے نجات و ادویات کی بنیاد بنے ہیں۔

انیسویں صدی میں نوبل انعام قائم نہیں ہوا تھا۔ ہمیں یقین ہے اگر یہ انعام اس وقت موجود ہوتا تو یہ ممکن تھا کہ نوکلائی تیزابوں اور جین کی دریافتوں پر انعام نہ دیا جاتا۔ میشر کے تجربات کے تفصیلی نتائج ۱۸۹۰ء میں اس کے انتقال کے بعد ہی شائع ہوئے تھے۔ مینڈیل نے اپنے مطالعے کو پہلی بار ۱۸۶۶ء میں شائع کیا تھا، جس پر بہت کم توجہ دی گئی تھی، وراسے بعد ہی بھردیا گیا تھا۔

ایک عرصے سے جین اور تیزابوں کے درمیان کوئی مابینہ دیکھنے میں نہیں آیا ہے۔ پچیس برس قبل تک نوکلائی تیزاب کی تحقیق کا میدان اسٹریکٹورل اور محدود سمجھا جاتا تھا، جس میں صرف نئے سائنس دانوں چھٹی جیتے تھے۔ جن کو ان میں دل چاہی تھی۔ ان میں سے ایک کیرولسکا لسنی ٹیوٹ کے پروفیسر اے مار ہارماریٹن (Einar Hammarsten) تھے۔ ابتدا میں ان کی پیش بینی سوئڈن کے سائنس دانوں، بالخصوص نور یورن کا سپرسن (Torbjorn Caspersson) کی دل چاہیوں اٹھارنے کے کام آئی تھی، جنہوں نے نوکلائی تیزابوں کی حیاتیاتی اہمیت پر زور دیا تھا۔

۱۹۴۴ء میں امریکی سائنس دان ایوری (Avery) کی نوکلائی تیزاب پر تحقیق قابل ذکر رہی تھی، جس نے ایک قابل وراثت مادے کو ایک بیکٹیریا سے دوسرے بیکٹیریا تک ایک خاص نوکلائی تیزاب کی مدد سے منتقل کیا تھا اور اس عمل کے دوران یہ واضح کیا تھا کہ جین نوکلائی تیزابوں سے بنتی ہیں۔ اس طرہ ایوری کی دریافت نے سائنس کی ایک نئی شاخ کی ابتدا کی تھی، جس کو مالیکیول کا علم بھی کہتا ہے، اور اس زمانے تک جینیات کو بائیو کیمسٹری سے متعلق علم سمجھا جاتا تھا۔ مالیکیول کی حیاتیات کی اہمیت کا ثبوت اس امر سے ملتا ہے کہ آج دیا جانے والے نوبل انعام ۱۹۵۸ء کے بعد سے پانچوں ہے جو اس میدان تحقیق میں دیا جا رہا ہے۔

تو پھر سوال یہ پیدا ہوتا ہے کہ جینیاتی رمز کیا ہے اور اس کو زندگی کا رمز کیوں کہا جاتا ہے؟ نوکلائی تیزاب نہایت پیچیدہ مالیکیول ہوتے ہیں، مگر ان کی ساختیں سمجھنا باقاعدگی کا مظاہرہ کرتی ہیں۔ یہ محدود مقدار کے نہایت چھوٹے تعمیراتی ٹکڑوں سے بنتے ہیں۔ اگر ہم نوکلائی تیزاب کا کسی زبان سے موازنہ کریں تو تعمیراتی ٹکڑوں کو اس زبان کے حروف سمجھ سکتے ہیں۔ اس مہارت کے ساتھ ہم یہ

کہہ سکتے ہیں کہ نوکلائی تیزاب کی زبان خیموں کے اندر ہماری موروثی خصلتوں کو بیان کرتی ہے۔ یہ ہمیں بتاتی ہے کہ ہمارے بچوں کی آنکھیں نیلی یا بھوری کیوں ہیں، اور ہم صحت مند ہیں یا بیمار ہیں۔ ہمارے خیموں کے اندر ایک اور بھی زبان رائج ہوتی ہے۔ وہ زبان جو پروٹین کے حروف چگی سے لکھی جاتی ہے۔ ایک اکیلے خلیے میں کئی ہزار پروٹین ہوتے ہیں جو کیمیائی رد عمل پیدا کرنے کا کام کرتے ہیں، جو مادیاتی جسم کے لیے عام قسم کی زندگی کی ضرورت ہوتے ہیں۔ ہر پروٹین کی ترتیب کے احکامات ایک خاص نوکلائی تیزاب جاری کرتا ہے۔ بھوری آنکھوں والے بچے کو اپنے والدین سے ورثے میں مخصوص نوکلائی تیزاب ملتا ہے، جن میں "ہرا رنگ پیدا کرنے والے ذرات (pigment) بنانے کی مخصوص قابلیت ہوتی ہے۔ دراصل وہ نوکلائی تیزاب کی ساخت ہوتی ہے جو پروٹین کی ساخت کا تعین کرتی ہے، یعنی، نوکلائی تیزابوں کی زبان کا حرف چگی پروٹین کے حرف چگی کو حکم دیتا ہے۔ اور جینیاتی رمزاں زبان کا تخت ہوتا ہے جو ہمیں ایک لفظ کا دوسرے لفظ میں ترجمہ پیش کرتا ہے۔

جب تصویری نابلوں (hieroglyphs) کی رمز کشائی ہو رہی تھی ماہرین کا یہ ماننا تھا کہ Rosetta Stone استعمال کیا تھا جس پر وہی حروف چگی یونانی اور مصری نابلوں میں لکھے ہوئے تھے۔ نظریے کے حساب سے، جینیاتی رموز کے انکشاف کے لیے وہی طریقہ استعمال کیا جاسکتا ہے جو ایک مخصوص نوکلائی تیزاب کی ساخت کا اس سے متعلق پروٹین سے، حرف بہ حرف، موازنہ کرتا ہے، مگر ممکنہ وجود کی بنا پر یہ ممکن نہیں۔

اس موقع پر نیرن برگ نے ایک نہایت ذہین حل پیش کیا تھا، انھیں اس بات کا احساس تھا کہ بانیہ کیمیا کے ماہر کوہر ۱۹۴۱ء کی بات پر فیصلہ کن ثبوت حاصل ہوتی ہے، چوں کہ وہ تجرباتی تکنیک کے، حول میں ایک نظام وضع کر سکتا ہے جو ایک نوکلائی تیزاب کو پروٹین کی ترتیب کے لیے سانچے کی طرح استعمال کر سکتا ہے۔ ایسے نظام کا، ایک ترجمہ کرنے والی ایسی مشین سے موازنہ کیا جاسکتا ہے، سائنس دان جس میں ایک جیسے کو داخل کر سکتا ہے جو نوکلائی تیزابوں کی زبان میں لکھا گیا ہو، پھر وہ مشین اس جملے کا پروٹین کی زبان میں ترجمہ کر دیتی ہے۔ نیرن برگ نے ایک بہت ہی سادہ سا نوکلائی تیزاب ترتیب دیا، جس میں صرف ایک ہی حرف کے مسلسل استعمال سے ایک زنجیر تیار ہوتی تھی۔ اس نوکلائی تیزاب کے استعمال سے نظام نے ایک ایسا پروٹین تیار کیا جو ایک ہی حرف چگی پر مشتمل تھا، مگر اب پروٹین کے حرف میں لکھا گیا تھا۔ اس طرح نیرن برگ نے پہلے

تصویری زبان کے نقشے (hieroglyph) کی رمز کشائی بھی کی، پھر یہ بھی دکھایا کہ غصے کی مشین کس طرح جینیاتی رمز کے ترجمے کے لیے عام طور پر استعمال کی جا سکتی ہے۔ اس کے بعد سے اس میدان میں تیز رفتار ترقی ہوئی۔ شرت برگ نے اپنے پہلے تجربات کا 1961ء میں اعلان کیا تھا۔ پھر پانچ برس سے کم عرصے بعد، شرت برگ اور کھانا کے پیش تر کام سے، جینیاتی رمز کی تمام تفصیلات طے ہو گئیں۔

اس ضمن میں آخری کام کا نیا دور حصہ کھانا کا کیا ہوا تھا۔ کئی برسوں کے دوران انہوں نے باقاعدگی سے ایسے طریقے تیار کیے تھے جنہوں نے پوری طرح define کیے گئے نوکلائی تیزاب کی ترتیب میں رہنمائی کی، جن میں دیو تنگی مائیکرویل کا برقیاتی ٹکنر صحیح جگہ پر رکھا گیا تھا کھانا کے مرتب شدہ نوکلائی تیزاب جینیاتی رموز کے حتمی حل کے رازی عناصر میں سے تھے۔

اب یہ سوال پیدا ہوتا ہے کہ غصے کے اندرونی رمز کا ترجمہ کس طرح ہوتا ہے؟ ہلی نے نہایت کامیابی سے اس سوال کو سر کیا۔ ہالی جو ایک خاص قسم کے نوکلائی تیزاب کے ریفرنس کرنے والوں میں سے ایک ہیں، جنہوں نے ایک خاص تیزاب کو transfer-RNA کا نام دیا ہے۔ نوکلائی تیزاب میں اتنی قابلیت ہوتی ہے کہ وہ جینیاتی رمز کو پڑھ سکے اور اس کو پروٹین کے حروف تہجی میں تبدیل کر سکے۔ کئی برس کی محنت کے بعد ہالی، خالص پیکر میں ایک transfer-RNA تیار کرنے میں کامیاب ہو گئے تھے، اور بالآخر 1965ء میں اس کا کیمیائی ڈھانچہ بتا لیا گیا تھا۔ نوکلائی تیزاب کا مکمل اور حیاتیاتی اعتبار سے ہم ٹکنر کیمیائی ڈھانچہ بتانے والے پہلے انسان ہالی ہی تھے۔

جینیاتی رموز کی وضاحت اور اس کے کام کرنے کی تفصیلات سمجھنے میں برسوں میں مائیکرویل کی حیاتیات کے میدان میں ہونے والی ترقی کی شہ سرخیوں کی مانند ہیں، جن کی بنیاد پر ہم وراثت کے میکانزم کی تفصیلات کو سمجھنے کے قابل ہوئے ہیں۔ مگر اب تک ہونے والے کام کو بنیادی تحقیق ہی کہا جاسکتا ہے۔ پھر بھی، ان کے کام کے ذریعے سے ہم ان بہت سی بیماریوں کی وجوہ کو سمجھنے لگے ہیں جن میں وراثت اہم کردار ادا کرتی ہے۔

ڈاکٹر ہانی، ڈاکٹر کھانا، ڈاکٹر شرت برگ

ایڈورڈ ٹاکم (Edward Tatum) نے 1958ء میں اپنے خطبے کے آخر میں اپنے چارویں گولے میں دیکھ کر مستقبل میں مائیکروبیائی حیاتیات کے میدان میں ہونے والی ترقیات کی پیشین گوئی

کوئی کرنے کی کوشش کی تھی۔ اور بہت سی باتوں کے علاوہ انہوں نے یہ بھی کہا تھا کہ اس قریب میں موجود لوگوں میں سے کم از کم، کچھ کے درجہ میں ہی جینیاتی رموز کے حل نکلنے شروع ہو جائیں گے۔ اس وقت وہ ایک دیرانہ جشین کوئی معلوم ہو رہی تھی، مگر درحقیقت تین برس ہی گزرے تھے کہ جینیاتی رموز کے پہلے حروف کی گریں کھنی شروع ہو گئی تھیں، اور آپ جنوں کے غیر معمولی کام کی وجہ سے آٹھ برس سے کم عرصے میں ہی، بیش تر رموز کی خصوصیات، پروٹین کی ترتیب اور ان کی کارکردگی کے بارے میں بہت سی معلومات مہیا ہو گئی تھیں۔

میں کیرولسکا انسٹی ٹیوٹ کی جانب سے سے آپ کو مبارکباد دینے میں بڑی مسرت محسوس کر رہا ہوں اور آپ سے درخواست کرتا ہوں کہ اس برس کا انعام برائے ادبیات جلافت ماب کے دست مبارک سے وصول فرمائیے۔

مارشل نیرن برگ کا ضیافت سے خطاب

جلالت ماب، رودمان شای، عزت ماب، خاتین و حضرات!

میں اس شب اس مقام پر، اپنی موجودگی پر عمیق فخر محسوس کر رہا ہوں اور اس اشیاء پر جو آپ نے مجھ کو عطا کیا ہے، شکر کے جذبات پیش کرنا چاہتا ہوں۔ بالخصوص علامت بائی ورگوند گھرا کے ساتھ اس مقام پر موجود ہونا میرے لیے خاص مسرت کا باعث ہے۔

کسی کے لیے، خراس کی ایک عام صبح اتنے بڑے اعزاز کی خبر پر جگائے جانے کا تجربہ ہی خاصا مغلوب کنی ہوتا ہے۔ اور انہی خبر اپنے ساتھ ایک اچانک پیدا ہونے والی مسرت کی کیفیت بھی ہوتی ہے۔

[یہ خبر سننے ہی [مجھے اب محسوس ہو تھا، گویا، ہمارے دوسرے بیش تر تجربات کے برعکس، ہم سب جس تجربے میں شریک تھے، وہ کامیاب ہو گیا ہے۔

کام نہا، اس سے لطف نہا، اور ساتھ ہی، اس کے باعث ہم قسم کی قریب میں شریک ہونے کا موقع ملنا خوش قسمتی کی بات ہوتی ہے۔ بلاشبہ، میرا اطمینان خود کام سے اور ایسے خیالات پیش کرنے سے، جو قدرے کی مرضی کے موافق ہوں، اور جستجو کی ہم سے پیدا ہونے والے جوش و سرخوشی سے ہی لہیب ہوتا ہے۔

ایسا بھی ہوتا ہے کہ ایک فرد صرف ایک تحریر یا ایسی ہی کوئی چیز پیش کرتا ہے۔ وروہ ان
تحریروں میں خلو ملط ہو جاتی ہے جو دوسروں نے پیش کی ہوئی ہیں۔ آج جن پیش قدمیوں کی
باتیں کی گئی ہیں وہ پوری دنیا کے تفتیش کرنے والوں کی کوششوں کی وجہ سے ہوئی ہیں۔ اس لیے،
اس پڑوسرے موقع پر جب کہ آپ کے مددگار روایتی ہوں، میں خود کو تفتیش کرنے والوں کی
پوری کیونٹی کا نمائندہ تصور کر رہا ہوں۔ میں حد درجہ شکر گزار ہوں کہ یہ اعزاز ایک لمحے کے لیے،
سب کا نمائندہ ہونے کے باعث مجھ پر نازل ہو رہا ہے۔



راگنار گرانیت / ہالڈان کیفر ہارٹ لائن / جارج والد^۱ اعلانِ تجلیل^۲

اعترافِ کمال: آنکھ کے اندر ہونے والے لہندہ فنی فعلیاتی اور کیمیائی بصارتی اعمال سے متعلق ان کی دیہاتوں کے لیے

جلالتِ تپ، دورمانِ شامی، خواتین و حضرات!

ہمارے اطراف کی دنیا میں روشنی، سیاہی اور رنگ نہیں ہوتے۔ بھارتی اعتبار سے ہمیں جس کا احساس ہوتا اور ہم جیسے روشنی کہتے ہیں، وہ دراصل آنکھوں کے ٹریسے کے روشنی نہیں پر برقیاتی مظاہریمی شعاع ریزی کے عمل کا نتیجہ ہوتی ہے۔ قدرے کھیل سے ہماری بھارتی آنکھیں، پیکروں کا شعاع اور رنگوں کی گہرائی کا انحصار شعاع ریزی کے لمبوں، ان کی شدت اور کمزورت پر ہوتا ہے۔ روشنی دراصل توانائی کے پلندوں پر مشتمل ہوتی ہے، جن میں ہروں اور ذروں کا اتصال ہوتا ہے۔ جب یہ ذرے بڑی مقدار میں آنکھوں کے ٹریسے سے ٹکراتے ہیں تو چھڑ اور قیف جیسے حسیات کے ماہر فحیے ان کو اپنی مرثت میں لے لیتے ہیں۔ بجا جاتا ہے کہ قدروں کا ایک بڑا

¹ Ragnar Grant Sweden Haldan H. Harten George Ward USA - 1957

² Professor C.G. Barnard

قلم - quantum - جس میں کم سے کم روشنی کی نمائندگی ہوتی ہے، ایک واحد چھنر میں روشنی پیدا کرنے کے لیے کافی ہوتا ہے۔ حقیقت کے خلیوں میں پہچان کے نتیجے میں دماغ کی طرف پیغامات جانے لگتے ہیں۔ چونکہ آنکھ سے دماغ تک، براہ راست کوئی رابطہ نہیں ہوتا، پیغامات کوئی نثری طریقوں سے، جو کئی قسمی خلیوں سے آنے والے اشاروں پر مشتمل ہوتے ہیں، بھیجا پڑتا ہے اور ان کا ایسی زبان میں ترجمہ کیا ہوتا ہے، دماغ جس کو سمجھ سکتا ہو۔ [پیغامات کی] ابتدائی ترسیل کرنے والے خود قریب ہوتا ہے، جس میں اعصاب کا ایک نازک اور پیچیدہ جال ہوتا، جس کی بہت کے حصے کو neurophysiology کے نام 1906ء کے نوبل انعام یافتہ رامون کاہال (Ramón y Cajal) نے آشکار کیا تھا۔ ان پیچیدہ ساختوں میں بے شمار قسمی خلیوں سے آنے والے پیغامات یک جا ہو کر، بہت کم تعداد عصبی ریشوں پر گردش کرتے ہیں اور اس کے نتیجے میں اشاروں کے نمونوں کی قلمب مابیت ہوتی ہے [اور اسی کیفیت کو روشنی پر رنگ کہا جاتا ہے]۔

پکا سو (Picasso) نے کہا تھا، ”میرے نزدیک مصوری تباہیوں کا مجموعہ ہوتی ہے۔ میں ایک بنیادی تصور یا مقصد کو پیش کرتا ہوں، پھر اس کو ہموار کر دیتا ہوں۔“ مصوری ہیئت کی قلمب مابیت کے ایک سلسلے سے ترقی ہے مگر سسٹم کے حل کے دوران سچو گم نہیں ہوتا ہے۔ آخری نقش، کئی تراجم کے بعد وجود پتی جگہ موجود ہوتا ہے۔ بہر حال، ہر کوئی جانتا ہے کہ کھل ہونے والے کام میں اصل motif کے عناصر کی دوبارہ قدر اندازی ہو چکی ہے۔ ایک طرح سے یہ ایک بیات ہوتا ہے، کہ نگار بھری میں کیا ہوتا ہے اور کس طرح ہوتا ہے۔ قریبے پر ہر کوئی دنیا کا نقش بالکل اسی طرح دیتا ہے، جس طرح کہ ایک کیمرے میں دیتا ہے۔ وہ نقش جو روشنی کو محسوس کرنے والے خلیوں کے قریب قریب جھے ہوئے mosaic پر پڑتا ہے، منتشر ہو جاتا ہے، اس لیے کہ مختلف قسم کے خلیے مختلف حصوں اور ان کے ہسیار کا مختلف انداز میں جواب دیتے ہیں۔ پھر ابتدائی مجمع الاطالعہ (data) بھری جال میں جمع ہوتا ہے، جس میں بھی خاصی توڑ پھوڑ اور دوبارہ تخلیق ہوتی ہے، جس میں نہ صرف ضائع ہوتے ہیں بلکہ ان میں کمی بھی ہوتی ہے۔ پیغام کی یہ خصلت مری ایسا اثر ڈالتی ہے جس میں قریبے پر پڑنے والے نقش کی قدر اندازی ہو چکی ہوتی ہے۔ تو کیا اس کا مطلب یہ ہوتا ہے کہ آنکھ جو کچھ بتاتی ہے ہم اس پر بھروسہ نہیں کر سکتے؟ نہیں! ان معنوں میں نہیں، کہ نقش کی ساخت میں اور صونے کے بیرونی stimulus میں مکمل اتفاق ہو چکا ہے، بلکہ ان معنوں میں کہ تصویر میں کچھ ضروری حیاتیاتی و نفسیاتی معانی کی خصوصیات پر زور دیا جاتا ہے۔ قائل میں بھی حیرتی ہوتی ہے

تا کہ پکیرنے دو صفائی کے ساتھ انجریں، کہ رنگ میں بھی کچھ مبالغہ ہو، اور حرکات میں بھی کچھ تیزی پیدا ہو۔

اب ہم جارج ولڈ اور ان کی ساتھی رتھ ہببارڈ (Ruth Hubbard) کی رویتوں کے طفیل۔ جو آپ مسز والڈ بن چکی ہیں اور ان کا پہلے ذکر ہوا چاہیے۔ اس میکا نزم سے واقف ہو گئے ہیں جس کے ذریعے روشنی آنکھوں کے حسی خلیوں میں روئل کو آگسائی ہے۔ حسی خلیوں میں روشنی کا جس رکھے والے مادے بصری ذرات، اصولی طور پر دو ٹکڑوں پر مشتمل ہوتے ہیں۔ ایک ٹکڑا، جس میں وٹا میں A ہوتا ہے جو چھوٹا ٹکڑا chromophore کہلاتا ہے، آنکڑوں والے گودھ دھندے، کے ٹکڑے کی طرح، پروٹین opsin کے بڑے ٹکڑے کی سطح پر بھیج طرح سے بیٹھ جاتا ہے۔ جب بصری ذرات روشنی کے مقدار کو قبول کرتے ہیں تو chromophore اپنا پیکر تبدیل کر لیتا ہے all-cis سے all-trans تک ایک طرح کا isomerization ہوتا ہے۔ گودھ دھندے کا ٹکڑا سیدھا ہو جاتا ہے اور خود کو اپنی جگہ سے آزاد کر لیتا ہے تا کہ بصری ذرات متوتر ٹوٹتے رہیں۔ روشنی سے مائیکول کی ہونے والی یہ قلب ماجیت isomerization بصری نظام میں بعد میں ہونے والے عمل کو کسائی ہے۔ بعد میں ہونے والی تمام تبدیلیاں۔ کیمیائی، فعلیاتی اور نفسیاتی۔ والڈ کے قول کے مطابق روشنی کے واحد رد عمل کا ”کیمیائیک“ نتیجہ ہوتی ہیں۔ والڈ کا نکالا ہوا نتیجہ بھی کہ اس قسم کے رد عمل کا جانوروں کی پوری دنیا پر طلاق ہوتا ہے، وسیع پیمانے پر دریافت کی خصوصیت پر زور دیتا ہے۔

رنگوں کے درمیان فرق کی تمیز کرنے کی ہماری اہلیت کو ضرورت ہوتی ہے کہ مختلف قسم کے بصری خلیے طیف کے مختلف ٹکڑوں کو عادتاً جو ب وسیعہ رہیں۔ فعلی بنیاد پر رنگوں کو دیکھنے سے متعلق نظریات کی ابتدا آئزک نیوٹن (Isaac Newton)، ٹامس یونگ (Thomas Young) اور ہرمن فون ہولمز (Hermann von Helmholtz) سے ہوئی تھی۔ ان نظریات کی بنیاد تجربات کے شعور پر رکھی گئی تھی۔ اب اس مسئلے کا براہ راست برقیات کی مدد سے حل ممکن ہو گیا ہے، جو بصری خلیوں کی زبان کی تشریح کی اجازت دیتی ہے، وراس کے لیے ہم 1920ء کے عشرے کے دوران ای ڈی ایڈمری سٹن (E D Adnan) کی پہلی کاری کے شکر گزار ہیں، جن کو 1932ء کا نوبل انعام دیا گیا تھا۔ آج اور ڈیڈمری سٹن کو یہاں موجود دیکھ کر ایک گونہ خوشی محسوس ہو رہی ہے۔ اور اس سلسلے میں مجھے ان کا وہ کام بھی یاد آ رہا ہے جو انھوں نے ”ینگ ڈیڈمری“ (Yngve Zoherman) کے

ساتھ ساتھ کر چاہیں ہر منہ تپس کیا تھا جس نے ہم کو جسی خلیوں کی زبان کی علامات کے حروف چنگی سکھائے تھے۔

مائٹارگر نیت کو قریب میں طیفی جنتیت کے عناصر کی دریافت پر اعزاز دیا جا رہا ہے جس کا تعین بدقیاتی فعلیاتی (electrophysiological) طریقوں سے کیا گیا تھا ان کا Svaetchin کے ساتھ کیا جانے والے کام ۱۹۳۹ء میں منظر عام پر آیا تھا۔ اس کے بعد سٹارٹکن تحقیق کا ایک سلسلہ چلا تھا جس نے ہماری اس نتیجے کی جانب رہنمائی کی تھی کہ تین مختلف نوعیت کے cone طیفی جنتیت کی نمایاں مقامات کی نمائندگی کرتے ہیں۔ گرائیٹ کے اخذ کردہ اس ہم نتیجے پر، والٹر اور ان کے ساتھیوں اور امریکا و برطانیہ کے کئی گروہوں نے دوسرے طریقوں کے استعمال سے صاف کیا ہے۔ اس دریافت کا مطلب یہ ہے کہ اشاروں کے وہ نمونے جو آنکھوں کا عصبی دھار کو ارسال کرتا ہے اور جن سے رنگوں کی پہچان ہوتی ہے، اس میں تین قسم کے cone شامل ہیں۔

کیٹربارٹ لائن کے جسی خلیوں میں ہر پیدا کرنے والے رموز کے نفس تجزیے نے، جو مختلف شدت اور عمر سے کی تابانی کے رد عمل میں دھار کو ارسال کرتے ہیں ہمیں بھیڑتے فرہر کی ہے کہ وہ روشنی کی تحریک، اشتعال کی پینٹس کس طرح کرتے ہیں۔ بعد میں کیے جانے والے ان کے مطالعوں سے وہ بنیادی اصول دریافت ہوئے ہیں جن کے مطابق جسی خلیوں کے بھیجے ہوئے زینا کی دوبارہ چھان بین ہوتی ہے۔ ایک بڑی بحری مخلوق horseshoe کیڑے کی آنکھ کے انتخاب اور اس پر بہت مختصر تکنیک کے ذریعے کیے جانے والے تجزیے سے اس کے قدرتی نتائج ممکن ہو سکے تھے۔ اس مسئلے کے دوران بظنی رکاوٹوں کی دریافت ہوئی جو اس آنکھ میں سادہ عصبی سلسلوں کی وساطت سے ہوتی دکھائی دی ہیں۔ ۱۹۳۰ء کے عشرے کے دوران ہی گرائیٹ نے ریڈھ کی بڑی فائے اجسام کے پیچیدہ قریب میں رکاوٹ کی موجودگی اور اس کی اہمیت کا مظاہرہ کیا تھا۔ متصل بھری خلیوں کے آپس میں ربط کے مظاہرے کے بعد بارٹ لائن نے مقداری تفصیلات حاصل کرنے کے لیے کہ رکاوٹ کے ذریعے حاصل ہونے والے ڈیٹا کو ایک عصبی جال کس طرح برتا ہے، اپنی دریافت کو بنیاد پر مبنی انداز سے استعمال کیا تھا ان کی دیولتوں نے بے مثال طریقے سے تعینیاتی میکانزم کی کارکردگی کو سمجھنے میں ہماری مدد کی ہے جو ان کے پیکر، ان کی حرکات اور ان کے نقوش میں تیزی پیدا کر دیتا ہے۔

پروفیسر گرانیت، پروفیسر ہارٹ لائن اور پروفیسر والد!

آپ کی دریا فتوں نے آنکھوں میں ہونے والے ان لطیف اعمال کے بارے میں ہماری آگاہی کو عمیق کر دیا ہے جو روشنی، چمک و مکہ رنگ، پیکر اور حرکت کے شعور کی بنیاد ہوتے ہیں۔ یہ عام جتنی اعمال کی آگاہی کے لیے بھی بڑی اہمیت کے حامل ثابت ہوئے ہیں۔

پروفیسر گرانیت!

تقریباً سو برس قبل آپال (Luppsala) کے ممتاز ماہر فحیات فریٹاف ہولمرن (Fritof Holmgren) نے آنکھوں میں روشنی کے برقیاتی رد عمل کو دریافت کیا تھا۔ آپ کی ممتاز دریا فتوں نے مستقبل کے بارے میں قریبے میں ہونے والے برقیاتی - فحیاتی تجزیے اور رنگ کی پہچان کے میکانزم کے بارے میں ان کی ہماری امیدیں پوری کر دی ہیں۔ یہ دریا فتیں قریبے کے قاطعی انضمام عمل میں نکاوٹ کی اہمیت اور قریبے کے عناصر میں طیفی امتیاز کے اصولوں کی اہمیت کو ظاہر کرتی ہیں۔ آپ کی دریا فتوں نے بصارت کی جدید فحیات کو نئی ماہر دکھائی ہے اور آپ کے تحقیقی کام نے اس میدان میں مفید اضافے کیے ہیں۔

پروفیسر ہارٹ لائن!

آپ کی تجربہ گاہ کو ”معمولی ہنگامی عمر بے حد زرخیز“ کی جگہ کہا گیا ہے۔ آپ کے کام نے جن کو بجا طور پر ڈیزائن میں نقاست، تو فحیاتی شفافیت اور رد بدل کی مہارت سے ملو کہا گیا ہے جس کے نتیجے میں مثالی شائستگی ہوئی ہیں، جن میں سے ہر ایک فحیاتی فحیات کی بنیاد کی مانند ہیں، ہمیں ہماری receptors میں ہروں کی رمز بندی کا بنیادی علم فراہم کیا ہے اور مصیبتی شے و رک میں ہونے والی ڈیٹا پوسٹنگ کے بارے میں بنیادی دریا فتیں فراہم کی ہیں۔ بصارت کے مطالعے میں یہ چمک و مکہ کے احساسات کے میکانزم، پیکر اور حرکات کی آگاہی کے لیے بے حد اہم ہیں۔

پروفیسر والد!

علم الحیاتیات میں اپنی عمیق بصیرت اور عظیم بائیو کیمیکل بشر بندی سے آپ نے ہماری ذہنی اور ان کے پیش رو، ذہن کی کامیابی سے پہچان کی ہے۔ آپ کے تحقیقی نتائج کے طور پر آپ نے مختلف رنگوں کی بصارت میں شامل قیف جیسے خیوں کی اہمیت اور کارکردگی کو بھی بیان کیا ہے۔ آنکھوں میں روشنی کے رد عمل میں ہونے والے مالیکیول کے بنیادی رد عمل کے بارے میں آپ کی دریافت بصارت میں ایک ڈرامائی ترقی کی مثال ہے اس لیے کہ یہ تمام زندہ اجسام کے

photoreceptors کو اکسائے کا کردار ادا کرتی ہے۔

مہمان گرامی!

یہ بڑے اطمینان قلب کی بات ہے کہ کیمبرلینک انسٹی ٹیوٹ نے بھارت کے فعلیاتی اور کیمیائی عمل سے متعلق دنیا فٹوں کے لیے آپ لوگوں کو اس برس کا انعام برائے شخصیات وادبیات دینے کا فیصلہ کیا ہے۔ انسٹی ٹیوٹ کی جانب سے، میں آپ کو دلی مبارکباد پیش کرتا ہوں اور آپ سے درخواست کرتا ہوں کہ جلالیت تاب شاد کے دست مبارک سے اپنے انعامات وصول فرمائیے۔

ہالڈان ہارٹ لائن کا ضیافت سے خطاب

جلالت تاب، دودھان شاہی، خواتین و حضرات!

کاش میں اس اعزاز کے لیے اپنے حسرت کا پوری طرح اظہار کر سکتا، جو مجھ کو عہد ہو رہا ہے، مگر بلاشبہ، یہ کرنا ممکن نہیں ہوتا، اس لیے کہ کوئی بھی ایسے موقع پر اپنے دل جذبات کا پوری طرح اظہار نہیں کر پاتا ہے۔ کوئی اپنی تجزیہ نگاہ میں۔ جہاں اقداری کا ماحول ہوتا ہے۔ شاگردوں اور ساتھیوں کے ساتھ وہی کر رہا ہوتا ہے، نیا وہ تو لوگ جو کمنے کے خواہش مند ہوتے ہیں۔ پھر یہ سب کچھ بھی ہو جاتا ہے!

کس قدر زبردست ہے یہ سب کچھ!

میرے ذہن میں اس وقت دو خیالات موجزن ہیں، جو اس انعام کے پانے پر مجھے احساس اطمینان فراہم کر رہے ہیں۔ پہلا خیال تو یہ ہے، کہ ہم۔ میں اور انعام پانے والے میرے ساتھی جو یہاں اس وقت موجود ہیں۔ کچھ وجوہات میں، دنیا بھر میں پیچھے بہت سارے ساتھی کام کرنے والوں کے نمائندے ہیں، جو ہمارے کام کے میدانوں میں پُر جوشی سے کام کرتے ہیں، منہمک ہیں۔ اس غصہ اور سرگوشی کو دیکھ کر، ہر طرف سے آنے والے خطوط جن سے لب رہتے ہیں، یہ صاف واضح ہے کہ وہ اس اعتراف کو پورے میدان کے لیے اعتراف گردانتے ہیں۔ میں اپنے ابتدائی دنوں میں اس میدان میں کام کرنے والوں میں شامل ہو گیا تھا، جس میں ایڈریٹن (Adnan) اور ان کے ساتھی کارہائے نمایاں نبی مدد سے چکے تھے۔

میرے دوسرے اطمینان قلب کا باعث یہ امر ہے کہ یہ اعتراف بھارت کے بنیادی اعمال کی آگہی کے بارے میں کیا جا رہا ہے۔ انگریز نوٹیل خود بھی بہت فخر مند تھا، جس طرح کہ ہم

لوگ ہیں۔ ایسے قابل دید فوائد کے لیے، فعلیاتی اور علمی تحقیق سے جن کی توقع کی جا رہی ہے اور کیرولائن انسٹی ٹیوٹ ان کے عملی فوائد کے اعتراف کرنے کے لیے ہمیشہ سے تیار رہا ہے، مگر اپنی سمجھ کے مطابق کیرولائن انسٹی ٹیوٹ کے ساتھ وہ کونسا ہے کہ عملی فوائد آسانی سے حاصل ہوتے ہیں اگر مسائل کی پوری طرح آگہی ہو اور وہی آگہی آرزو مند اطمینان فراہم کرتی ہے۔ اگر ہم اپنے آپ کی اور کمالات کی آگہی میں سمجھ اٹھانے کوشش کریں تو ہم نے، میں جیٹ نکلی، انسانی تہذیب میں بھی اپنا حصہ ڈالا ہے۔ سائنس دان اپنے مقام اور اپنی تہذیب اور اس میں اضافے کے بارے میں بہت محتاط ہوتے ہیں۔

میں کوئی بڑا اندازہ نہیں، بس سوچتے ہیں کہ صرف دو جیسے جانتا ہوں۔ پہلا جملہ صرف ایک لحاظ پر مشتمل ہے جو میں اقوامی سطح پر سمجھا جاتا ہے، اور اس وقت استعمال ہوتا ہے جب جام اٹھائے جاتے ہیں، دوسرے جملہ میں اس وقت استعمال کروں گا

Tack så mycket! [یعنی! آپ کا بے حد شکریہ۔]

جارج والد کا ضیافت سے خطاب*

جلالت مآب، دو زبان شاعری، عزت مآب مہمان، خواتین و حضرات اور ساتھی طالب علم! سائنس دانوں کو تمام انسانوں میں سب سے نرو و خوش و گرم ہونا چاہیے۔ سائنس دان نہیں کہ سائنس سنجیدہ و مومنونہ نہیں، مگر، جیسا کہ ہم سب جانتے ہیں، سنجیدہ ہونا بھی خوش رہنے کا ایک طریقہ ہوتا ہے، جس طرح میں سمجھتا ہوں کہ ایک طرف کی بد قسمتی ہو سکتی ہے۔

سائنس دان تمام حقیقتوں کے ساتھ زندہ رہتا ہے۔ سائنس سے اچھی کوئی بات نہیں ہوتی۔ حقیقت کو جاننے کا مطلب اس کا اعتراف کرنا اور بالآخر اس سے محبت کرنا ہوتا ہے۔

میں اپنے تمام شاگردوں سے کہتا ہوں کہ اپنی زندگی کی ابتدائی میں، قابل حصول مقصد کو تلاش کر لو، تیار رہو، چیزوں کے بارے میں مشکل یہ ہوتی ہے کہ لوگ ان کی خواہش کرتے ہیں اور حاصل کر لیتے ہیں۔ کسی سائنس دان کو اس بارے میں فکر نہیں کرنی چاہیے اس کے لیے تو ہمیشہ ایک افسانہ موجود ہوتا ہے۔ سائنس ایک سوال سے دوسرے سوال کی طرف سفر کرتی ہے، بڑے سوال سے، اور چھوٹے عارضی جوابات۔ سوالات اپنی عمر کے ساتھ ساتھ بڑے ہوتے رہتے ہیں، جب کہ جوابات نیا وہ محدود نظر آتے ہیں۔

سائنس دان کچھ معنیوں میں ایک تعلیم یافتہ بچے کی طرح ہوتا ہے۔ ہر چھوٹے بچے میں سائنس دان جیسی کوئی نہ کوئی چیز ضرور موجود ہوتی ہے۔ سائنس دان کو دوسری چیزوں سے زیادہ بڑا ہونا چاہیے۔ سائنس دان اس طرح زندہ رہ سکتے ہیں۔

میں نے اپنی زندگی کا زیادہ عرصہ مائیکول کے درمیان گزارا ہے۔ مائیکول بہت اچھے دوست ہوتے ہیں۔ میں اپنے شاگردوں سے کہتا ہوں کہ مائیکول کو جاننے کی کوشش کیا کریں اس طرح کہ جب ان کے سامنے مائیکول سے متعلق کوئی سوال آجائے، تو اپنے آپ ہی سے پوچھیں کہ اگر میں خود مائیکول ہوتا تو کیا کرتا؟ میں ان سے کہتا ہوں کہ مائیکول کی طرح سوچنے کی بھی کوشش کیا کرو اور اگر تم نے زیادہ محنت کی تو نہ جانے کیا ہو؟ ہو سکتا ہے کسی دن تمہیں ایک بڑے مائیکول کی طرح سوچنا پڑ جائے!

لہذا، شکر کرنے کے لیے ہمارے پاس بہت کچھ موجود ہے۔ اس عقیم اعزاز سے آپ ہماری سائنس کو تازگی دے رہے ہیں اور ہم جو تصورات کی دنیا میں جیتے ہیں، سرور ہیں کہ ہم نے اس کو کس قدر قابلِ دید بنا دیا ہے۔

اعزاز کی اس پیش کش کو۔ میں اپنے استاد ہیگل ہیٹ (Seig Hecht)، جن کی چودہ اسی وقت یہاں موجود ہیں اس تک، اپنی بیوی تک، جو میری قریب ترین شریکِ کار بھی ہیں؛ اور اپنے ہم وطن ساتھیوں تک، بالخصوص پال برون (Paul Brown) تک جس نے میں میں اپنے لیے، اور ہم سب کے لیے، کتنا کام کیا ہے۔ ان سب تک پہنچانے پر بہت سرور ہوں۔ مگر ابھی بہت کچھ باقی رہ گیا ہے۔ ایک کریڈٹ فروش، ایک قصائی، ایک ٹیکسی چلانے والا؛ یہ سب بھی تو ہماری خوشیوں میں شریک محسوس ہوتے ہیں۔

نوٹیل انعام دنیا کا ایک منفرد اعزاز ہے، جو ہر جگہ کے سادہ دل لوگوں کے ذہنوں اور دلوں میں گھر کر گیا ہے۔ اس نے ہم سب پر امن اور شہل کی روشنی ڈالی ہے، جس کے لیے خصوصی طور پر میں آپ کا شکر گزار رہوں۔

پیشن راؤز/ چارلس بی ہیوگنز^۱ اعلان تجلیل^۲

اعترافِ کمال: (۱) پیشن راؤز سرطان شروع کرنے والے وائرس کی دریافت کسے
(۲) چارلس ہیوگنز ہارمون کے ذریعے مٹانے کے قدر کے سرطان کے علاج
کی دریافت کے لیے

جلائت مکتب، دورانِ شاہی، خواتین و حضرات!

دوسال 1910ء کا تھا اور اسی زمانے میں پتا چلا تھا کہ جسم کا ہر خلیہ، خلیوں کی تقسیم سے
حاصل ہوا ہے اور یہ بھی کہ سرطانی خلیے بھی عام خلیوں ہی کے انداز میں تقسیم ہوتے ہیں؛ فرق بس
اتنا ہوتا ہے کہ سرطانی خلیے بافت کی رکاوٹوں پر بے دردی سے عمداً اور ہوتے ہیں، اور اسی زمانے
میں یہ احساس ہو گیا تھا کہ انودگی کی سمجھ بیا بیا ان خورد اجسام کی وجہ سے ہوتی ہیں جن کو عام
خوردین سے بھی نہیں دیکھا جاسکتا، اور یہ بافت کی حد سے زیادہ مبین پھلتی کے مساموں سے بھی
گزر رہتے ہیں، پکٹیرا بھی جن سے گزر نہیں سکتے۔ پھلتی سے گزر جانے والے ان خورد اجسام کو

¹ Feynman Rues, Charles B Huggins, USA - 1965

² G. Kern

”زہر“ یا فائرس کا نام دیا گیا تھا۔ اور تقریباً اسی زمانے میں، جب جدید علم الحیات کی شان دار عمارت کے کچھ خاکے انجمن رہے تھے، اس کا تصور بھی نہیں کیا جاسکا تھا کہ خود قبیل سرطانی خیموں کی صورت میں اور غیر مرئی و مری کے درمیان کوئی رشتہ بھی ہو سکتا ہے۔

تقریباً اسی وقت، ہارکلیئر فاؤنڈیشن کے تیس سالہ تحقیقی کارکن جیمز راؤز نے کچھ تجربات کیے تھے جو پہلی نظر میں بظاہر دور افتادہ معلوم ہوئے تھے انھوں نے ایک مہلک سرطان - سارکوما (sarcoma) - سے لے گئے تھے۔ جس کا ایک مرضی کو - حق ہو گیا تھا، آزاد مقلطہ، ڈسے کو صحت مند مرغیوں کے جسم میں داخل کیا تھا۔ حیران کن بات یہ ہوئی کہ پہلی مرضی کی طرح ان صحت مند مرغیوں کو بھی وہی عارضہ لگ گیا تھا۔ یعنی، مقلطہ، ڈسے میں موجود بیماری لگانے والے مادے کو، جس کو راؤز سارکوما نمبر ایک نام سے جانا جاتا ہے، مرغیوں کے غددوں یا مرغیوں کے ذریعے کاشت کیا جاسکتا ہے۔

اس کامیاب تجربے سے قریب پر راؤز نے اپنے تجربات جاری رکھے اور دکھایا کہ مرغیوں کے دوسرے سرطان بھی، ہڈیوں، بانٹوں، cartilage یا خون کی مایوں کے ذریعے cell-free مقلطہ مادے کی صورت میں پھیلنے جاسکتے ہیں۔ یہ ایک غیر معمولی بات تھی کہ ٹیکے کے بعد ہر مقلطہ، ڈسے نے بڑی ایمان داری سے ابتدائی سرطان کو منتقل کر دیا تھا۔

راؤز کی دیا فتوں کے فوراً بعد تحقیق کرنے والے بہت سے افراد نے اسی انداز میں چوبیس کے سرطان کو منتقل کرنے کی کوشش کی تھی، مگر نتائج منفی نکلے تھے۔ زیادہ تر محققین اس نتیجے پر پہنچے کہ راؤز کے منتقل سرطان میں کچھ استثنائیں تھیں، جس سے آگاہی ممکن نہ تھی۔

1932ء میں شوپ (Shope) نے دریافت کیا تھا کہ ایک جنگلی فرموش میں موجود غیر مہلک سرطان پنہ پی لومہ (papilloma) کو بھی غیسے سے آزاد مقلطہ، ڈسے کے ذریعے منتقل کیا جاسکتا ہے۔ راؤز کو اس میں دلچسپی پیدا ہو گئی تھی اور انھوں نے جلد ہی دکھا دیا کہ جس وقت یہ رسولیاں اپنی نشوونما میں محدود تھیں اور کچھ عرصے بعد سکڑ کر ختم ہو رہی ہوں، کچھ عرصے میں، یہ مہلک سرطان میں بھی تبدیل ہو سکتی تھیں، بالخصوص جب ان کا سامنا کم مقدار و کم معیار کی میٹابولک سرطان پھیلا نے والے مادوں سے ہو۔

ان تجربات کے سلسلے میں راؤز نے پہلی بار محسوس کیا تھا کہ عام غیسے سے سرطانی غیسے میں تبدیلی اچانک نہیں تھی، پالاس اٹھینا (Pallas Athena) کی طرح نہیں جوتا بہتر سمیت Zeus

کے سر پر انجر آتا تھا۔ جسم کے محکوم غیسے کئی وجہ بد درجہ تہذیبوں کے ذریعے خورد و خوار، باقی سرخانی بن سکتے ہیں۔ اس عمل کی ابتدا میں جسے ماؤز نے "tumour progression" کہا تھا، اسکا فی طور پر سرخانی بن جانے والے غیسے ایک "خوابیدہ" حالت میں ہوتے ہیں۔ کیمیائی کارند سے وائرس یا بایوس کے پیدا کردہ بیجوات ان کو نیا وہ چارچانہ زندگی دے دیتا ہے۔

کئی تجرباتی نظام میں رسوں کی ترقی سے متعلق راؤز کی معنومات کی جلد ہی تصدیق ہو گئی۔ اس کے برعکس، وائرس کے بارے میں ان کے نظریے کو بہت شبہات کے ساتھ قبول کیا گیا تھا۔ یہ قیاس کہ وائرس کی پھیلائی ہوئی بیماریاں آلودگی کے باعث ہوتی ہیں اور سرطان "آلودگی" سے نہیں ہوتا، اس قدر گہرے طور پر نقش ہو گیا تھا کہ وائرس کے پیدا کردہ تمام سرطانیوں کو انوکھا سٹنا کہہ دینا ایک مدعیہ سائنس گیا تھا۔ ساؤز سارکوما کو پرندوں کی رسوں کا جانا تھا، جو تھن وانی مخلوق کے لیے اہم نہیں تھی، شوپ کا "پے پی" بوا، تھن وانی مخلوق کی رسوں کا تھنر نیک چلنی نوعیت کا، اور جب 1930ء کے عشرے میں بٹنر (Butner) نے دودھ کے ذریعے متعلق ہونے والے وائرس سے چوہے میں سرطان دریافت کیا تھا، اس وقت عام طور پر یہی سمجھا جاتا تھا کہ جینیاتی اور ہارمونی عناصر کے مقابلے میں، جن کو اس مخصوص رسوں کے "غاز کا فم" نام سمجھا جاتا تھا، وائرس کی اتنی زیادہ اہمیت نہیں ہوتی۔

1950ء کے عشرے میں حالات بالکل تبدیل ہو گئے۔ وائرس کی رسوں کا مطالعہ سرطانات کی جلد ہی تحقیق کا مرکزی نقطہ بن گیا ہے۔ اس غیر معمولی تبدیلی کی ذمے دار دو ترقیات ہیں۔ حاشیہ جینیات کے میدان کی حالیہ ترقیات کے باعث خود وائرس کے تصور کی دوبارہ توجیح کی طرف رجحان ہوئی ہے۔ پھر یہ معلوم ہوا کہ کچھ مخصوص قسم کے وائرس، میزبان غیسے میں، اس کو ہلاک کیے بغیر، یا اس کی اضافے کرنے کی صلاحیت کو روکے بغیر، خود اپنے جینیاتی پرنزے داخل کر دیتے ہیں۔ اس طرح اس میں داخل ہونے والا مادہ عملی طور پر میزبان غیسے کے جینیاتی مادے سے مرئب ہو جاتا ہے اور نئے موریوں عنصر کی طرح کام کرنے لگتا ہے۔ اس طرح وائرس سے ہونے والی آلودگی خدائی خصوصیات میں کچھ مستقل تبدیلیاں کر سکتی ہے۔ وائرس کے تصور کے اس طرح کے re-evaluation نے یہ سمجھنا ممکن بنایا ہے کہ رسوں کے وائرس عام غیوں کے ضابطہ بند رویے میں تبدیلی لا کر ان کو تیز رفتار مہلک سرخانی غیسے بنانے کی خصوصیات دے سکتے ہیں۔ اسی دوران تھن رکھنے والے جسم میں مہلک سرطان بنانے پر تیار کرنے والے کئی نئے وائرس دریافت کیے گئے

تھے۔ 1981ء میں گراس (Gross) کو ایک خلیہ ملا تھا جو چوبیسوں میں لیوکیما شروع کر سکتا ہے۔ چند برس بعد دو خواتین سائنس دانوں اسٹیورٹ (Stewart) ورائیڈی (Eddy) نے دو غیر معمولی نوعیت کے وائرس، پاپوما (polyoma) پکڑ لیے تھے جو چھن رکھنے والے مختلف قسم کے اجسام میں کئی مختلف نوعیت کے سرطان شروع کر سکتے تھے۔ 1960 کے بعد سے ایک درجن سے زیادہ نئے رسوبی وائرس پکڑے جا چکے ہیں۔ مزید یہ بھی پتا چلا تھا کہ رسوبی وائرس تجرباتی ٹی (test tube) میں موجود عام خلیوں کو بھی مختلف عرصے کی 'ملاقات' کے دوران ہی مہلک خلیوں میں تبدیل کر سکتے ہیں۔ اس دریافت نے انسانی خلیوں کی سرطانی خلیوں میں مایو ماسٹ ٹکپ مایوسٹ پر مطالعے کے نئے راستے کھول دیے تھے، ایسے راستے جو پہلے زندہ مایاتی اجسام کی دیواروں کے پیچھے چھپے ہوئے تھے۔ غیر معمولی طور پر، یہ بھی دکھایا جاسکا تھا کہ راؤز کا اپنا ویدانت مردہ وائرس بھی، جس کو چھن رکھنے والے اجسام کے لیے کم از کم سمجھا جاتا تھا، کچھ حالات میں، چھن رکھنے والے بہت سے اجسام میں سرطان کی شروعات کر سکتے ہیں، بلکہ تجرباتی خلیوں میں کاشت کیے جانے والے انسانی خلیوں کو بھی 'بد معاش' بنا سکتے ہیں۔ لنڈ (Lund) اور پالا (Uppsala) کے دو سائنس دانوں نے اس سلسلے میں بہت اہم اضافے کیے ہیں۔ ابھی تک یہ واضح نہیں ہوا ہے کہ وائرس کس طرح سرطان شروع کرتے ہیں، مگر ایسے بہت سے اشارے ملے ہیں کہ وائرس کسی چھوٹے سنبچے کی طرح بھس میں چنگاری ڈال کر بھگ جانے جیسی حرکتیں نہیں کرتے؛ ایسا محسوس ہوتا ہے کہ وائرس کے اپنے جینیاتی مادے ٹکپ مایوسٹ شدہ خلیوں میں مہلک رویوں کی ابتدا کے ذریعے دار ہوتے ہیں۔

راؤز کی ویدانت کو جدید سرطانی تحقیق میں آگے بڑھ کر اپنے لیے غالب جملہ بتانے میں تقریباً نصف صدی کا عرصہ لگ گیا۔ اس کے مقابلے میں، چارلس ہیوگنر کی ویدانت کا فوری اور عملی اطلاقی ہو گیا تھا، اور اس نے مہذب دنیا کے بہت سے شہید بیمار مریضوں کو قابلِ قدر اور نسبتاً بے عذمت زندگی کے سال فراہم کیے ہیں۔ یہی منظر میں، راؤز اور ہیوگنر کے اضافے بالکل مختلف نوعیت کے معلوم ہو سکتے ہیں، مگر ان دونوں میں ایک قدر مشترک ہے۔ دونوں ہی اس سوال کے جواب کے متلاشی تھے کہ سرطانی خلیہ مایاتی جسم کی تہذیبی پابندیوں کے نظام سے آزاد اور اصل حدود پر خود کفیل ہوتا ہے یا، کیا یہ عام خلیے کی رد عمل پیدا کرنے کی کچھ صلاحیت کو قائم رکھتا ہے؟ راؤز نے اپنے تجربات سے واضح کر دیا کہ ایسے بھی کچھ سرطانی خلیے ہوتے ہیں جن کی اپنی اندرونی طاقتوں کے باعث ہی نشوونما نہیں ہوتی، بلکہ وہ وائرس کے بیرونی ویکسیمیٹ کا اندوں کے اثرات

کے باعث بڑھتے ہیں۔ ہیوگھو نے اپنے تجربات سے واضح کیا کہ دوسرے رمونی کے خبیہ بھی جسم کے فطری ہارمون سے سی قسم کے مختصر اندرونی کا مظاہرہ کر سکتے ہیں۔ انہوں نے مٹوں کے پراسٹیٹ غدود پر تجربات شروع کیے تو پتا چلا کہ مذکر جنسی ہارمون کی کارگزاری اس کی نشوونما کی اور موٹوٹ ہارمون اس میں رکاوٹ بنے تھے۔ یہ نقطہ ابتدا تھا، انسانی پراسٹیٹ کے سرطان کا ہارمون سے علاج کا، اس قیاس پر کہ انسانی پراسٹیٹ سے بھی ویسا ہی رد عمل ہو سکتا ہے جیسا مٹوں پر ہوا تھا، اور اس طرقت انسانی پراسٹیٹ کے سرطانی خبیہ عام خلیوں کے ہارمونی رد عمل کے سمجھنے سے برقرار رکھ سکیں گے۔ اس توجہ کی بنیاد پر جی جی کے ذریعے خبیہ نکال دینے سے مراد نہ جنسی ہارمون کی پیداوار روکی جائے گی، اور یا نسوانی ہارمون سے مرش کا مقابلہ کیا جائے گا

اس طرح، یہ دکھا کر کہ بنیادی قیاس درست تھا، غیر معمولی نوعیت کے معالجات حاصل کیے گئے۔ پراسٹیٹ کے سرطان کے مریضوں میں سے نصف کے بعد جن کا مرش جراحی کے صرح سے بہت آگے بڑھ چکا تھا، اور جن کے پراسٹیٹ غدود کے اطراف کے خبیہ، بلکہ کچھ عضو، بھی سرطانی ذروں کی ہم باری سے متاثر ہو چکے تھے، پراسٹیٹ غدود نے کتنا شروع کیا اور اطراف کی باقیوں سے، بلکہ دوسرے متاثرہ عضو سے بھی، سرطانی رمونی غائب ہونے لگی تھی۔ ایسے مریض، اس علاج کے بغیر جن کی زندگی مختہر عرصے تک محدود ہو کر رہ گئی تھی، برسوں سرطانی علامات سے مبرا رہے تھے۔ سرطان کے علاج کا یہ ایک بانکل نی طریقہ تھا، اور جوہری تاب کارکا ندوں کے بجائے non-toxic قدرتی ہارمون سے، کچھ معمولی شمعی اثرات سمیت، علاج ہونے لگا جس کے ذریعے ایسے مریضوں کی بھی مدد ممکن ہو سکی جو بالکل لاعلاج اور زندہ درگور تصور کے جاتے تھے۔

پراسٹیٹ کے غدود کے علاج کے علاوہ، ہیوگھو نے انسانی پستان کے سرطان کا بھی ہارمون کے ذریعے علاج شروع کیا۔ اگرچہ اس کی بنیاد محدود رمی ہے، اس لیے کہ پستان کے خبیہ اکثر اپنے عام مودوق خلیوں کے ہارمونی رد عمل سے مبرا پائے گئے ہیں۔ پھر بھی، اس علاج کے ذریعے، ر علاج مریضوں کو بھی طویل قائل پر داشت عرصے تک تکلیف دہ علامات سے مبرا رکھا جاسکتا ہے۔ تعجب، کہ فیشن ماڈز پہنے شخص تھے جنہوں نے ہیوگھو کی دریافت کی اہمیت کا اعتراف کیا۔ انہوں نے سمجھا تھا، ”اس دریافت کی اہمیت، اپنے عملی اثرات سے پرے بھی بہت بلند ہے؛ اس کا مطلب یہ ہے کہ سرطانی علاج کے سلسلے میں تمام خیالات اور تحقیق، دونوں اس تصور کے باعث بنتے رہے ہیں کہ سرطانی خبیہ فطری طور پر تضادی خبیہ ہوتے ہیں۔“

رائڈ اور ہیوگنز سے بہتر، کسی اور نے اس گسار کی وجہ اور حدود کی وضاحت نہیں کی ہے۔
عزیز! اکثر رائڈز!

آپ نے پید وائرس دریافت کیا ہے جو جانوروں میں ٹھوس رسولی شروع کرتا ہے اور اس طرح آپ نے وائرس اور سرطان سے نمٹنے کے لیے ایک میدان فراہم کیا ہے۔ ایسا اہم میدان آگاہی جو نہ صرف رسولی کی وجہ کی، بلکہ عام خلیوں کی سرطان خلیوں میں تبدیلی کی، آگاہی بھی فراہم کرتا ہے، وہ تبدیلی، جس کی فطرت کو واضح کرنے کے لیے آپ نے کتنا کام کیا ہے۔
عزیز! اکثر ہیوگنز!

جانوروں پر تجربہ کے ذریعے عام اور سرطان خلیوں کے بازمیوں پر انحصار اور اس کی بنیاد پر انسانی پراسٹیٹ اور لیٹان کے سرطان کا ایسا علاج جس نے پوری مہذب دنیا کے مریمینوں کو، جو برسرِ رخ سے علاج ہو گئے ہوتے، نگلی برس کی کارآمد اور متحرک زندگی فراہم کی ہے، آپ کی دریافت ایک عظیم کام ہے۔

ڈاکٹر رائڈ اور ڈاکٹر ہیوگنز!

آپ کے کیے ہوئے مطالعے اس مرکزی سوال پر یک جا ہوتے ہیں: درحقیقت، سرطان خلیہ کتنا بدسرشت ہوتا ہے؟ جب کہ آپ دونوں نے واضح کر دیا ہے کہ آپ کی اپنی اصطلاح کے مطابق، سرطان خلیے خراب سے خراب تر ہو سکتے ہیں، آپ نے یہ بھی دریافت کیا ہے کہ وہ ہمیشہ اتنے خراب نہیں ہوتے جتنے کہ ہو سکتے تھے۔

میرے لیے یہ بڑے اعزاز اور مسرت کا باعث ہے کہ میں کیرولینکا انسٹی ٹیوٹ کی جانب سے آپ دونوں کی فہم پلنے پر مبارکباد پیش کر دوں، اور آپ سے درخواست کروں کہ جلالت ماب شاہ کے دست مبارک سے اپنے انعام وصول کیجیے۔

چارلس بی ہیوگنز کا ضیافت سے خطاب

جلالت ماب، دوہان شاہی، خوشن و حضرات!

میں اپنی اور اپنے المیہ خانہ کی جانب سے اس اعزاز پر، آج شب جو آپ نے عطا کیا ہے، آپ کی خدمت میں ہدیہ تشکر پیش کرنا چاہتا ہوں۔ جب ہماری زمزمہ خوانی کر چکی ہوں

تو دوسرے پرندوں کوئی موش ہی رہنا چاہیے، مگر ایک انعام یافتہ کو خواہ اس کی عمر تین گھنٹے ہی کی ہو، کسی بھی موضوع پر تمام موش رہنے کے لیے بڑے مہر کی ضرورت ہوتی ہے۔

یہ (I lad) کی دوسری جلد بھری جہازوں کی فہرست پر مشتمل ہے۔ سو، اس وقت کی باتوں کو قرضوں کی فہرست سمجھنا چاہیے، ان سب کے قرضوں کی، جنہوں نے میرے کام کو آسان بنایا ہے۔ مجھے اس وقت کسی بھی زبان کی ایسی صفات یاد نہیں آ رہی ہیں جو سوویتن کے عوام کی جانب سے اس ناقابلِ سمجھت مہمان نوازی کے شکرانے کے لیے اعلیٰ ترین بھی ہوں اور مناسب بھی۔

میرے کام کے اس موقع پر میرا پہلا شکر اپنی بیوی کے لیے ہے جس نے سائنسی بیوہ کی طرح اپنے دن گزارے ہیں۔ اس نے میرے اختیاری ضبط نفس میں کبھی دخل اندازی نہیں کی جو تحقیق کے لیے ضروری ہوتی ہے اور جو دریافت کے واقعے سے تابندہ ہوتی ہے۔ بہت ممکن ہے کہ تجربہ گاہ میں کام کرنے والے کسی انسان کی بیوی کبھی یہ سوچتی ہو کہ اس سے شوہر کی محبتوں میں یہی اہمیت پیدا کی ہوتی ہے یا سائنس کی۔

دوسرا شکر ”ہستہ ہمارا اور مسجد موشن چہرے“ والے بے مثال ساتھیوں کے لیے ہے۔ میں وہ لوگ ہیں جو تجربے کی نوک کو کم نہیں ہونے دیتے۔ دریافت کے کاروبار میں جذبات کی فراوانی ہوتی ہے، جو دل میں اور سر میں نشوونما پاتے ہیں۔ ایک مقصد کے لیے کام کرنے والوں میں، اپنے ساتھیوں کے لیے چاہہا گزری ہو جاتی ہے۔

تیسرا شکر اس حیرت ماک فوٹیت کے لیے ہے جو ملکی تعلیم کے دوران مجھے حاصل رہی ہے۔ ایک ڈاکٹر کو اپنے بیمار مریضوں کے علاج کے لیے سہولیات کی نعمت مہیا ہوتی ہے۔ یونیورسٹی نے بھی مجھے، ایک مطلب مہیا کیا تھا جس میں ان مریضوں کی خدمت گاری کی جا سکتی تھی جن کے لیے کچھ بھی نہیں کیا جاسکتا تھا۔

یہ بہت عجیب انگیز معاملہ ہے۔ یہ وجدان پیدا کرنے والا ہے۔ یہ مہبت ماک ہے۔ یہ حیرت انگیز ہے۔

برطانیہ کے ڈپٹی سِرپ کو سِر تھامس براؤن (Sir Thomas Browne) نے ان الفاظ میں بیان کیا تھا، ”مخلوئیں زندگی کا عادی ہو جانے کے بعد ایک انسان مجھ کے لیے بہت مشکل ہوتا ہے کہ وہ سب کچھ چھوڑ دے سوائے اس کے، جس کی آمد طے ہو۔“

برطانیہ پر کام کرنے والا ہمیشہ ایک ملاج کی طرف دیکھتا ہے ”اے خدا، تیرا سمندر

کتنا وسیع ہے اور میری کشتی تیری چھوٹی ہے۔“

پھر بھی، شروعات ہو چکی ہے۔ کچھ نہ کچھ تو پھرے گا، عوام کے لیے جس کے کچھ معنی ہوں گے۔ کم اہمیت مگر مسرت آگیاں ضرور ہوتا ہے، یہ خیال کہ ہماری باتوں کو ششوں کو کسی میدان کے ساتھی کارکنوں کی منگوری بھی حاصل ہے جنھیں ہر نئے، اور نئے کے ساتوں دن، مشترکہ مسئلے پر کام کرنے کے مسرت ریز مواقع فراہم ہوتے ہیں

اور فجر کی اذان کی طرح انہوں نے مجھے جس دسمبر 1965ء کو اسکینڈے نیویا غلبہ کر لیا ہے
آپ کا بے حد شکر یہ!



فرانسوا جیکب / آندرے لوف / ژاک مونو^۱ اعلان تجلیل^۲

اعترافِ کامل: کیمیائی خمیرے کی جینیاتی مضابطہ بندی اور فائرس کی ترتیب سے متعلق ان کی دریافتوں کے لیے۔

جلالتِ نام، دو زبانِ شامی، خواتین و حضرات!

اس توکلِ انعام برائے نعلیات و ادویات میں، جو کیمیائی خمیرے کی جینیاتی مضابطہ بندی اور فائرس کی ترتیب سے متعلق دریافتوں کے لیے کیا جا رہا ہے، پروفیسر فرانسوا جیکب، آندرے لوف اور ژاک مونو برائی سے شریک ہیں۔

تحقیق کا یہ مخصوص دائرہ کسی طرح بھی آسان نہیں کہا جاسکتا۔ میں نے انعام پانے والوں میں سے ایک، پروفیسر جیکب کو، برتن کے یکے جیسے کو تقریباً ان لفاظ میں تمجید کرتے سنا تھا۔ ”جینیاتی میکائزم کے بیان کے لیے ہمیں فیصد سنا ہوگا کہ [ہر کسی شے پر کسی مرکب] درست نہیں یا ناقابلِ فہم نہیں۔“ جس تک میرا شعور اپ رت دے گا، اس تقریر کے دوران میں صرف نا درست

1 François Jacob, André Lwoff, Jacques Monod, France - 1965

2 Professor Sven Gard

سہنے کی کوشش کروں گا۔

یہ بات رفتہ رفتہ نیا واضح ہوتی جا رہی ہے کہ اس سوال کا جواب، جیسے اب تک رومانوی انداز میں زندگی کا راز کہا جا رہا ہے، عمل کے میکا نزم، سوروشی، مادے کی ساخت اور جین ہی میں تلاش کیا جانا چاہیے۔ تحقیق کے اس میدان کو فطرتی طور پر، بیرونی دائرہ کار اور مختلف درجات میں دیکھا جاتا رہا ہے۔ صرف حالیہ برسوں میں ان بنیادی مسائل پر شجیدگی سے معامد کرنا ممکن ہوا ہے۔

ماضی میں انعام پائے والوں میں سے کئی بیڈل، ٹائم، ڈائمن، جبرک، پگلس، کورن برگ اور اوکائی نے تحقیق کے اس دائرے میں کام کیا ہے اور کچھ بنیادی تجاویز تیار کی ہیں جنہوں نے فرانسیسی طلبہ کو کوشش جاری رکھنے کے قابل بنایا ہے۔ یہ ثابت ہو چکا ہے کہ جین کے اہل کار پائے ممکن ہیں۔ ایک کام خبیث کے اندر کے کئی کیمیائی فیروں کی نوعیت کا پتا چلا ہوا ہے۔ یہ فیروں سے وہ آتے ہوتے ہیں جو تمام تر عمل کو کنٹرول کرتے ہیں، جن سے خیمائی مادے تشکیل پاتے ہیں اور زندگی کے مختلف اعمال کے لیے ضروری توانائی فراہم ہوتی ہے۔ اس طرح ہر خاص فیروں کے لیے ایک مخصوص جین ہوتی ہے۔

اس کے علاوہ، جین کی کیمیائی ساخت پر بھی کچھ روشنی ڈالی گئی ہے۔ اصولی اعتبار سے، ان کی شکل ایک ڈیڑھی زنجیر جیسی ہوتی ہے جس میں چار مختلف جزا ہوتے ہیں، جن کو انگریزی زبان کے حروف تہجی a, c, g اور t کا نام دیا گیا ہے اور ان کی خصوصیت ایک دوسرے سے مل کر جوڑے بناتا ہے۔ ان زنجیروں میں سے ایک میں 'a' اور 't' کو ملتا ہوتا ہے، اور دوسری میں 'c' اور 'g' مل کر جوڑے بناتے ہیں، مگر جین کی پوری مبنائی میں یہ نہیں بھی، کسی بھی حصے کے مطابق انہیں میں جڑ سکتے ہیں، ان طرح ان کے مادہ پائیدار ہو جاتے ہیں۔ جین کی ایک زنجیر میں جوڑوں کی کئی سو سے کئی ہزار تک، اکائیاں ہوتی ہیں، ایسے ڈھانچے کروڑوں جین کے لیے آسانی سے کئی خصوصی نمونے بنا سکتے ہیں، اندازے کے مطابق جو ایک خبیث میں ہوتے ہیں۔

جین کے ماڈل میں دو قسم کے رمز (coded) پیغامات ہوتے ہیں۔ اگر جین کی ڈیڑھی زنجیر کو لمبائی میں شگفتہ کر دیا جائے، اور ہر آدھا حصہ ایک نیا شریک کار بنائے تو آخری نتیجہ دو ڈیڑھی زنجیروں پر منتج ہوگا، جو اصلی جین کی ہم شکل ہوں گی۔ پس، ماڈل میں اصلاحات ہوتی ہیں جو جین کی اصلی ساخت سے مربوط ہوتی ہیں، جو وراثت کے مطابق افزائش کی جڑ دیتا ہے۔ جب کوئی ظلیہ تقسیم ہوتا ہے تو تقسیم سے بننے والی برائی جین کو مادر جین کی جوہر نقل ملتی ہے۔ مادہ ڈیڑھی جین کا

ڈھنچ اس امر کو یقینی بناتا ہے کہ موروثی مادہ جس کی ضرورت ہوتی ہے، محکم اور مستقل قائم رہے۔
 مگر اس ماڈل کو اور طرح بھی پڑھا جاسکتا ہے۔ جین کی سہائی میں، تین تین کے گروہ
 میں حروف ہوتے ہیں اور ان سے رمز یہ الفاظ بنتے ہیں۔ چار letters سے بنے ایک alphabet
 سے تین سے زیادہ اور مختلف الفاظ بنتے ہیں اور ایسے الفاظ کی جین کا سلسلہ کسی خیرے یا دوسرے
 پروٹین کو ساخت کی تفصیلات فراہم کرتا ہے۔ پروٹین بھی زنجیری، سیکوئل ہوتے ہیں جو میں یا اس
 سے بھی زیادہ مختلف تعمیراتی نکتوں سے مل کر بنتے ہیں۔ تعمیرات کے ہر نکتے میں تین letters
 بنا ہو سیکھائی رمز ہوتا ہے۔ اس طرح جین میں ہر خاص پروٹین کے باقاعدہ نکتے ہوئے تعمیراتی
 نکتوں کے نمبر اور ان کی قسم کے بارے میں اطلاع موجود ہوتی ہے۔

اس طرح یہ امر پہلے ہی واضح ہو گیا تھا کہ موروثی نقشے میں تمام ماڈلوں کی ساختوں کی
 مجموعی اطلاعات موجود ہوتی ہیں جو زندہ خلیے کے کام کے لیے ضروری ہوتی ہیں، مگر یہ معلوم نہیں تھا
 کہ جینیاتی اطلاع کو کس طرح سیکھائی حرکت میں رو بہ عمل لایا جاتا ہے، یا ان کی تفسیر، ہیئت اس
 طرح کی جاتی ہے۔ جہاں تک جین کی کارگزاری کا معاملہ ہے، یہ سمجھا جاتا تھا کہ جب کوئی نیا خلیہ
 وجود میں آتا ہے تو یہ ایک قسم کی نسخہ افزائی میں شامل ہوتی ہیں، نئے مادے پیدا کرتی ہیں جو خلیے
 کی زندگی کی لیے ضروری ہوتے ہیں، مگر اس کے بعد خلیے کے دوبارہ تقسیم کے وقت تک موتی رتی
 ہیں۔ یہ قیاس کیا جاتا تھا کہ سیکھائی ساز و سامان کی ساخت اور ان کی تشکیل کے اس طرح طے کیے جانے
 سے تمام عمرانی کرانے میکانزم جو خلیے میں، عمل کی تبدیلی کو قبول کرنے کی لیاقت کے لیے ضروری
 ہوتے ہیں، اور یہ وقت، ضرورت مختلف قسم کے پیچیدگیاں پر مناسب انداز میں رد عمل ظاہر کرتے ہیں۔
 سب سے پہلے تو خزانہ سی کارکنوں کا ایک گروہ یہ دکھانے میں کامیاب ہو گیا تھا کہ
 ساختوں سے متعلق احداثیات سیکھائی طور پر کس طرح استعمال کی جاتی ہیں۔ جین کی تقسیم سے مشابہ
 ایک عمل میں جینیاتی رمز کی ہو ہو نقل تیار کی جاتی ہے اور اس کو پیغام رساں بنایا جاتا ہے۔ پھر
 ذہنی الذکر کو خلیے کے سیکھائی ”کارخانے“ میں شامل کیا جاتا ہے، اور فیتے کی طرح ایک چھٹی پر لپیٹ
 جاتا ہے۔ چھٹی پر ہر حرف کی آمد پر ایک تعمیراتی اکائی کو ابھایا جاتا ہے، جو اپنے ساتھ اس حرف کا
 ایک مقابلہ لیتی ہے اور خود کو نکتوں میں کئے ہوئے، معنے کے ایک نکتے کی طرح چھلتی ہے۔
 اس طرح، ایک پروٹین اور ان کا مناسب ڈھانچہ بنانے کے لیے پروٹین کے تعمیراتی نکتے، ایک
 کے بعد دوسرا منتخب اور منفہ بند کیے جاتے ہیں۔

مگر پیغام رساں ماذہ زیادہ دیر باقی نہیں رہتا۔ چنانچہ بھی چند بار کی ریکارڈنگ کے بعد ختم ہو جاتی ہے۔ اس طرح کیمیائی خمیرے بھی استعمال ہو جاتے ہیں۔ اس لیے خلیے کی کارکردگی کو برقرار رکھنے کے لیے ضروری ہوتا ہے کہ پیغام رساں ماذہ کی باقاعدہ پیداوار جاری رہے، یعنی، متبادل خلیے کی حرکت مسلسل ہوتی رہے۔

مگر خلیے خود کو مختلف بیرونی حالات کے موافق کر سکتے ہیں۔ اس طرح ضروری ہوتا ہے کہ ایسا کوئی میکانزم موجود رہے جو چین کی سرگرمی کو کنٹرول کرنا رہے۔ ایسی ساختوں کی فطرت کے بارے میں تحقیق ایک غیر معمولی کارگزاری ہے جس نے پُر سرار حیاتیاتی مظاہر کے سلسلے کی ممکنہ توضیح کے راستے کھول دیے ہیں۔ کارگزاروں کی مادیات چین کی دریافت و جو ساختیں بنانے والی چین کو کنٹرول کرتی ہیں، ایک غیر معمولی کشف ہے۔

کارگزار چین دو قسم کی ہوتی ہیں۔ ایک قسم کیمیائی اشارے دیتی ہے جن کا دھاک دوسری، بھول کتنی قسم کی چین کرتی ہے۔ مادی الذکر ساختیں بنانے والی، ایک یا ایک سے زیادہ چین کو کنٹرول کرتی ہے۔ جب تک وہ جانے والے اشاروں کا سلسلہ چلتا رہتا ہے، وصول کنندہ چین بند رہتی ہے اور ساختیں بنانے والی چین سادگت رہتی ہیں۔ دوسرے آنے والے خلیے کے اندر ہی رہنے والے، کچھ ماذہ کیمیائی اشاروں پر مخصوص طریقے سے اثر انداز ہوتے ہیں اور ان کے کردار کو تبدیل کر دیتے ہیں تاکہ وصول کنندہ پر مزید اثر اندازی نہ کر سکیں۔ پھر مادی الذکر کھل جاتی ہے اور ساختیں بنانے والی چین کو متحرک کر دیتی ہے، پیغام رساں ماذہ تیار ہوتا ہے اور کیمیائی خمیروں یا دوسرے پروٹین کی ترتیب شروع ہو جاتی ہے۔

اس طرح، چین کی کارکردگی کا کنٹرول متغی ہوتا ہے۔ ساختیں بنانے والی چین صرف اسی وقت تک متحرک رہتی ہیں جب تک ان کو روکنے والے اشارے آ نہیں جاتے۔ اس مرحلے پر کیمیائی کنٹرول کوئی معنوں میں برقیاتی حرکت کا مماثل کہا جاسکتا ہے، جیسا کہ لیلی وٹن سیٹ میں ہوتا ہے۔ اسی انداز میں، ایک پیچیدہ نظام بنانے کے لیے، وہ ایک دوسرے سے مربوط طایفہ سلسلے میں صف آرا کی جاسکتی ہیں۔

اس نوعیت کے کنٹرول کی مدد سے، آزاد زندہ، واحد خلیے پر مبنی نامیاتی جسم، جب ضرورت پڑے، کیمیائی خمیرے پیدا کر سکتا ہے، یا کیمیائی رد عمل کو روک سکتا ہے، اگر اس سے نقصان پہنچنے کا خدشہ ہو، ایک جہات غیر استعمال تحریک، پرواز، یا حصے کو ضرورت کے مطابق ہجر کا

سکتا ہے۔ ایسی میکانزم میں خلیے کی نشوونما کو نہ وہ پیچیدہ ساخت بنانے کی طرف راغب کیا جاسکتا ہے۔ یہ امر خاص کر قابل غور ہے کہ دائرس کی سرگرمی، اصولی طور پر، اسی طرح کنٹرول کی جاسکتی ہے۔

بکٹیریہ خوروں (Bacteriophages) میں، صادر کرنے، وصول کرنے سمیت، تمام جینیاتی کنٹرول سرکٹ، اور تعمیراتی جین موجود ہوتی ہیں۔ جس دم کیمیائی اشارے بھیجے جا رہے ہوں، دائرس غیر متحرک رہتا ہے۔ جب اس کو نئی خلیے میں جھرا دیا جائے تو یہ عام خلیے کی طرح پیش آنے لگتا ہے، اور اس پر ایسی نئی خصوصیات صادر کرنے لگتا ہے جو اس کی حیات کو باقی رکھنے کے امکانات کی جدوجہد میں کام آتی ہیں۔ پھر بھی، اگر اشاروں کو روکا جائے تو دائرس متحرک ہو جاتا ہے، تیزی سے بڑھنے لگتا ہے، اور جدوجہد میزبان خلیے کو مار دیتا ہے۔

ترقی یافتہ ٹیکنالوجی کے اس دور میں ہم بڑی آسانی سے اپنے بارے میں مبالغہ آمیز رائے رکھنے پر مائل ہو جاتے ہیں۔ اب طرے، برقیات کے میدان کی کارفرمایوں کے لیے ہم عظیم احترام کے حق دار ہو جاتے ہیں، جب ہم، مثال کے طور پر، جزائے حجم کو کم کرنے کے لیے مختلف کاری (miniaturization) کی کوشش کرتے ہیں، تاکہ مشین کا حجم گھٹ جائے اور وزن کم ہو جائے۔ اس عمل نے خلائی سائنس کی ترقی میں اضافہ ممکن بنا دیا ہے۔ پھر بھی، ہمیں یہ دیکھنا چاہیے کہ کروڑوں برس پہلے، قدرت نے ایسے تمام نظام بنا دیے تھے جو آدھی کی آج تک کی تمام تر ایجادی دانش کے تصور سے کہیں زیادہ ترقی یافتہ ہیں۔ ایک واحد خلیے میں، جس کی قامت 1/100,000 ملی میٹر کے برابر ہوتی ہے، کیمیائی کنٹرول کے کئی لاکھ سرکٹ ہوتے ہیں، جو نہ صرف پوری طرح ہم آہنگ ہوتے ہیں بلکہ بغیر کسی خطا کے اپنے کام انجام دیتے رہتے ہیں۔ مختلف کاری کے عمل کو زیادہ بہتر بنانا شاید ممکن نہ ہو، اب ہم ایسے درجے پر پہنچ چکے ہیں جہاں پر ہر ایک واحد مائیکروپل پر مشتمل ہوتے ہیں۔ ٹرانسیس کارکٹوں کے گروہ نے ایک نئی تحقیق کا میدان کھولی دیا ہے، جس کو صحیح معنوں میں مائیکروپل کے علم الحیات کا نام دیا جاسکتا ہے۔

لوف، خورد حیاتیت کی، موثر، مائیکروپل کی، اور جبکہ جینیاتی حیاتیت کی فائدگی کر رہے ہیں۔ ان کی فیصلہ کن دریافتیں ممکن نہ ہوئی ہوتیں، اگر ان میدانوں سے متعلق طاقت اور تکنیکی دانش نہ ہوتی، اور تیوں تحقیق کرنے والوں کے آپس میں تجربے رابطے نہ ہوتے۔ مگر زندگی کا معما محض دانش اور تکنیکی ہنر سے ہی حل نہیں ہو جاتا۔ انسان میں مشاہدے، منطقی دانش، خیالات کی ترتیب کی استعداد، وجہان اور سائنسی الہام کی صداقتیں ضروری ہوتی ہیں، ان تینوں کو جو فراوانی

سے بخش گئی ہیں۔

اس میدان میں تحقیق سے ابھی ایسے نتائج حاصل نہیں ہوئے ہیں جن پر عملی طور سے کام کیا جاسکے۔ پھر بھی، ان دہائیوں نے حیاتیات کے میدان میں تحقیق کو ایسی قوت و رفتار دی ہے جس کے دور میں اثرات پائی کے بظہور کی طرف پھرتے چلتے ہیں۔ اب، جب کہ ہم ان میکاں کی فطرت سے واقف ہو چکے ہیں، تمام تر نتائج کے ساتھ، ان پر قابو پانے کے امکانات پیدا ہو گئے ہیں جو تحقیق پر عملی ادویہ میں کام آئیں گے۔

فرانسوا جیکبہ آندرے لوف مرڈاک مولو

جنتیں اعتبار سے، اپنے پاک دامن تجربہ اور ذہانت سے پر مملکتی محصورات کے طفیل، آپ ضروری کارگزاریوں سے قریبی طور پر آشنا ہو گئے ہیں، جیسے، آپ سے پہلے کوئی نہیں کر سکا ہے۔ عمل، ربط، تعریف، تغیر، وغیرہ زندہ مادوں کے سب سے زیادہ متاثر کن مظاہر ہوتے ہیں۔ ان کی حرکی سرگرمی وہ ذہن نے مجھے بجائے میکاں پر زور دے کر آپ نے مالکیوں کی حیاتیات کی سائنس کی بنیاد رکھ دی ہے۔

غیر ملکی انٹیلیجنٹ کی جانب سے گزارش ہے کہ آپ ہمارا عتراف اور دلی مبارکباد قبول فرمائیں۔ آخر میں، آپ سے درخواست ہے کہ شیشین پر شریف، کبر جلاست، تاب کے دست مبارک سے اپنے انعامات وصول فرمائیے۔

(کسی انعام یافتہ کے خطاب کا انگریزی ترجمہ پیش نہیں ہوا)



کانراڈ بلاخ / فیوڈور لائپن^۱

اعلانِ تجلیل^۲

اعترافِ کمال: دوغُن آمیز تیزاب کے متوالے اور میٹابولزم کی ضابطہ بندی اور اس کی میکا نزم سے متعلق دریافتوں کے لیے

جلالتِ نام، دو زبانِ شامی، خاتمی و حضرات!

نوبل فاؤنڈیشن کی ابتدا سے کیمولسکا انسٹی ٹیوٹ کے پروفیسر حضراتِ فعیات یا ادوات کے انعامات کے مستحق افراد کو منتخب کرتے رہے ہیں۔ کیمولسکا انسٹی ٹیوٹ کی اب یونیورسٹی کے درجے پر تنظیم ہو چکی ہے اور پروفیسروں پر مشتمل کمیٹی کی ذمہ داریاں وسیع شدہ کیمولسکا انسٹی ٹیوٹ کے باقی شعبے نے سنبھال لی ہیں۔ اس کی کارکردگی کی فہرست کا آخری نمبر اس برس کے انعام یافتگان کے انتخاب کا فیصلہ کرتا تھا، اور وہ اکتوبر کی چند روزہ سب سے پہلے کانراڈ بلاخ اور پروفیسر فیوڈور لائپن کو دوغُن آمیز تیزاب کے متوالے (metabolism) اور کیمولسٹرول کی ضابطہ بندی اور اس کی میکا نزم سے متعلق دریافتوں کے لیے انعام دیے جانے کا فیصلہ کیا گیا تھا۔

1 Konrad Bloch, USA + Feodor Lynen, Germany • 1961

2 Professor S. Bergstrom

کولیسٹرول کے معنی گردے کی پتھری کے ہوتے ہیں اور اس نام کی وجہ یہ ہے کہ تقریباً 200 برس قبل کولیسٹرول انسانوں کی گردے کی پتھری سے علاحدہ کیا گیا تھا۔ انسانوں کی بیماریوں سے کولیسٹرول کا ایک اور رشتہ حال ہی میں نکال دیا گیا ہے۔ پچھلے عشرے کے دوران کولیسٹرول اور شریانوں میں لاکھ جیسے، ذروں کا جمع ہو جانے (atherosclerosis) کے ذہنی تعلق اور غذا اور خن میں دوسری چیزوں اور کولیسٹرول پر ایک دل چسپ مباحثہ ہوا تھا، جس کی خبریں اخباروں میں بھی شائع ہوتی تھیں۔ شاید اس مباحثے میں کسی طرح یہ امر پوشیدہ رہ گیا تھا کہ کولیسٹرول ہمارے خن اور غیوں کا ایک ضروری حصہ ہے اور یہ بھی کہ یہ مادہ جسم کی کچھ اہم ذمہ داریوں پوری کرتا ہے۔ 1910ء اور 1920ء کے عشروں کے دوران اس کی کیمیائی ساخت کی وضاحت کامیابی سے کی گئی اور 1928ء میں جرمن ماہرین کیمیا وٹس اور ویلانڈ کو کولیسٹرول اور اس سے متعلق پختے کی چیزوں کی ساختوں پر کام کے لیے کیمیا کا نوبل انعام دیا گیا تھا۔ کولیسٹرول کی چار پختوں والی کاربن ساخت نہ صرف پودوں اور جانوروں کے کئی قسم کی امییراٹڈ الکھل میں پائی گئی تھی، بلکہ یہ مرد اور عورت دونوں کے جنسی ہارمون اور adrenal cortex وغیرہ کے ہارمون میں موجود وٹس کا پیش رو بھی تھا۔

ان کی تشکیل کی کیفیت اور ان کے آپس کے رشتوں کے بارے میں کچھ معلوم نہیں تھا۔ جب اسی برس کے انعام یافتگان نے اپنا سائنسی کام شروع کیا تھا، پروفیسر ہیوکی (Hevesy) زندہ امیاتی اجسام میں آئیسوٹوپ کے tracers کی صورت میں استعمال سے متعلق دریافتیں کر چکے تھے۔ جب کئی بار stable اور بعد میں ہائیڈروجن اور کاربن کے جوہری تاب کار آئیسوٹوپ دستیاب ہو گئے تھے، کولیسٹرول کی ورگی کے ایک گروہ نے کئی بار ان کو اوائی سے استعمال کیا تھا، جس کی سربراہی انجمنی روڈالف شوئنہمر (Rudolph Schoenheimer) کر رہے تھے اور بلڈٹ نے اس میں اہم کردار ادا کیا تھا۔ آئیسوٹوپائی مرہات کے ساتھ گروہ کے کام نے زندہ غیے کے اندروں کی حرکت کی کیفیت کے بارے میں ہماری عام دانش کی بنیاد ڈالی ہے۔

ان بنیادی دریافتوں میں سے ایک دریافت ہمارے کے حیراب کے کولیسٹرول اور چربی ہائے حیراب کے تغیراتی نکڑوں کی حیثیت میں کردار پر روشنی ڈالتے کے بارے میں تھی۔ ویلانڈ کی تجربہ گاہ میں ہمارے کے حیراب کے استعمال پر کام کرتے ہوئے رابن، ہمارے کے نام نہاد متحرک

تیزاب کو پکڑنے میں کامیاب ہو گئے تھے۔ جو ہمارے جسم کی تمام چیزوں کا پیش رو ہے اور استعمال کے کئی اعمال کا مشترک نسب فر ہے۔ آئسو نوپ کٹیک کے استعمال کی تمام ممکنہ صفائیوں کے ذریعے بلاخ اور ان کے ساتھ کارکٹوں نے شان دار تجزیوں سے ایک سلسلے کے ذریعے یہ دکھایا تھا کہ سر کے تیزاب کے دو کاربن اٹم ایک طویل hydrocarbon کی ترتیب میں کس طرح استعمال ہوتے ہیں، جس میں تیس کاربن اٹم squalene ہوتے ہیں، جو بعد میں تیس کاربن اٹم lanosterol کے ساتھ اسٹیرائڈ کے ایک مادہ رد عمل میں cyclize ہوتے ہیں۔ پھر lanosterol کی کئی پیچیدہ رد عمل کے سلسلوں کے ذریعے، کوئسٹرول میں قلبی ماہیت ہوتی ہے، جس میں ستائیس کاربن اٹم ہوتے ہیں۔ خاصی دل چسپی کا باعث وہ رد عمل ہیں جو ہائیڈروکاربن، squalene کی ترتیب کی مبنائی کرتے ہیں، اور ان رد عمل کی وضاحت کرتے ہیں جو کئی اور چیزوں اور قدرتی مصنوعات کی حیاتیاتی ترتیب میں مشترک ہوتے ہیں، اور ان کا کریڈٹ نہ صرف بلاخ، لیٹن اور ان کے ساتھی کارکٹوں کو، بلکہ انگلستان کے پاپ جیک (Popjak) اور کارن فورٹھ (Cornforth) کو اور امریکا کے فولکرز (Folkers) اور ان کے ساتھیوں کو جاتا ہے۔ اس کام کے سلسلے میں ایٹلین نے بڑی اہمیت کی وہ اور سیلفٹیں کی ہیں جو ضیائی اسمائے کے میکانزم کو سمجھنے میں ہماری مدد کرتی ہیں: وہاں bion کے عمل کے میکانزم کی وضاحت اور cytohemun کی ساخت کا تعین۔ اپنے ابتدائی مدارج میں بلاخ نے ہائیڈروکسی کی ایک اور دریافت کی تھی جس میں دکھایا گیا تھا کہ کوئسٹرول پیٹھ کے چیزائیوں کا، اور نہ ہی جنسی ہارمون میں سے ایک کا پیش رو ہے۔ ان دریافتوں نے تحقیق کا ایک اور میدان کھولا ہے جس نے بہت سے سائنس دانوں کو مختلف نظم و ضبط میں مشغول کر لیا ہے۔ اب ہمیں معلوم ہو گیا ہے کہ ہمارے جسم میں اسٹیرائڈ کی نوعیت کے تمام مادے کوئسٹرول سے بنتے ہیں۔

اس میں کے انجام یافتگان کے پیش تر بنیادی بائیو کیمیکل کام کے ذریعے ہی آج ہمیں تفصیل سے معلوم ہے کہ جسم میں کس طرح کوئسٹرول درجہ ذیل فارمیزاب ترتیب پاتے ہیں اور کس طرح ان کا ستحہ ہوتا ہے۔ یہ اعمال رد عمل کے ایک سلسلے پر مشتمل ہوتے ہیں جن کے کئی انفرادی قدم ہوتے ہیں۔ مثال کے طور پر، سر کے تیزاب سے کوئسٹرول کی ترتیب ایک عمل ہوتا ہے جس کے تقریباً تیس درجے ہوتے ہیں۔ بہت سے معاملات میں، چیزوں کی ترتیب اور ان کے

استحالی کے پیچیدہ میکانزم کی پرگندگی ہماری سب سے زیادہ اہم، بالخصوص دلی اور شریانوں کی، بیماریوں کا آغاز ہوتی ہے۔ چربیوں کے استحالی کے میکانزم کا تفصیلی علم، ان کے طبی مسائل سے معتدل انداز میں نمٹنے کے لیے ضروری ہوتا ہے۔

بلاش اور لائپس کے کام کی اہمیت اس حقیقت میں پوشیدہ ہے کہ اب ہم ان روٹوں سے واقف ہیں جن کا موروثی اور دوسرے عناصر سے رشتوں کی روشنی میں مطالعہ ہونا چاہیے۔ اب ہم پیشین گوئی کر سکتے ہیں کہ ہر مستقبل قریب میں اس میدان میں مزید تحقیق کے ذریعے ان بیماریوں کے غراوی اور مخصوص معالجے کی توقع کر سکتے ہیں جو ترقی یافتہ ممالک میں موت کی سب سے عام وجہ ہوتی ہیں۔

پروفیسر بلاش، پروفیسر لائپس!

آپ دونوں نے میونخ میں اپنی تحقیق کی ابتدا کی تھی اور اس شہر کی فخریہ روایت کو شاندار طریقے سے آگے بڑھایا ہے۔

پروفیسر فیوڈور لائین!

آپ آٹمیونخ کے ماضی کے نوبل انعام یافتگان یوسف فون ہاریر، ہانس بٹشر اور ہانس ریٹلاند کی صف میں شان سے کھڑے ہوئے ہیں۔

کانڈ بلاش!

ہانس بٹشر اور رچرڈ ہولس نیز کی طرح آپ نے بھی میونخ کو چھوڑ دیا اور نئی دنی میں اپنی تحقیق جاری رکھی۔

میں نے خون کی چربیوں (lipids) کے میدان میں آپ کی تحقیق کا ایک بہت مختصر خلاصہ پیش کیا ہے۔ آپ نے ہمیں استحالی کے کئی بنیادی روٹوں کا تفصیلی علم فراہم کیا ہے۔ یہ علم خونی کی چربیوں کے میدان کے مختلف طبی مسائل کے مطالعے کی بنیاد کے لیے ضروری ہے۔

اب اس امر کی پیش بینی کی جا سکتی ہے کہ ہر مستقبل قریب میں سیکوئینس گے کہ ان بہت سی بیماریوں سے عقلی اور کامیاب طریقے سے کس طرح نمٹا جائے۔

کیروئلنگ انسٹی ٹیوٹ کی جانب سے میں آپ کو مبارکباد پیش کرنے میں فخر محسوس کر رہا ہوں، اور آپ سے درخواست کرتا ہوں کہ جلاست تاپ شاہ کے دست مبارک سے اپنے انعام قبول فرمائیے۔

کاتراڈ بلاخ کا ضیافت سے خطاب

جلالت مآب، دودمان شاہی، عزت مآب مہمانان، خواتین و حضرات!

پچھلے چند ہفتے میرے اور میرے ٹیبل خانہ کے لیے نہایت مسرتوں، شادمانی کے اور فخر کے دن تھے۔ ہم یوں بڑے جوش طریقے سے اس واقعات کی پیش پیش میں اشاک ہوم چھپنے کے منتظر تھے، جو آج کی شب بلند ترین نقطے پر پہنچ گئے ہیں۔ آپ کے نذر مقدم اور مہمان نوازی کی مہربان حرارت ہم پر غالب آگئی ہے، اور اس سے کہیں زیادہ ہو گئی ہے، ہمیں جس کی توقع تھی۔

اس وقت مجھے سب سے زیادہ اس اعلیٰ ترین طریقے کا احساس ہو رہا ہے، جس میں آپ مجھے اعزاز بخش رہے ہیں۔ میں اپنے دل کی گہرائیوں سے نوبیل کمیٹی کا شکریہ ادا کر رہا ہوں کہ انہوں نے میرے کام کا اعتراف کیا ہے۔ میں اپنے دوست فلوڈور لائکن کے ہمراہ، یہاں آنے پر بہت مسرور بھی ہوں۔

میں آج شب یہاں موجود نہیں ہوتا، اگر میرے مریضوں، ساتھیوں اور شاگردوں نے پوری سائنسی زندگی میں میری رہنمائی اور امداد نہ کی ہوتی۔ کاش میں ان سب کے نام لے سکتا اور آپ کو ان کی امداد کی تحصیلات بتا سکتا۔ پھر بھی، کسی اور سے زیادہ، ایک روشن طبع اور جذبات پر اثر کرنے والے عام، انجمنی روحانف شون ہائیر تھے۔ جنہوں نے مجھے بائیو کیمیا کی حیرت انگیز دنیا سے متعارف کرایا تھا۔ مجھے خوشی ہے کہ اس کے بعد سے میں نے سائنس ہی کو اپنا اوزھنا بچھوڑنا نہ لیا ہے، اور اگر میں ٹراک بارزون (Jacques Barzun) سے یک جملہ مستعار لے لوں تو میں نے محسوس کیا ہے کہ ”سائنس، بہترین اور مستند معنوں میں سب سے درخشان تفریح مہیا کرتی ہے۔“

اپنے احساسات کے نگہار کے لیے اس وقت میں اس سے زیادہ کچھ نہیں کہہ سکتا کہ

آپ سب کا بہت بہت شکریہ! (Tack så mycket för all)



سر جان سی ایگلےس / ایلن ایل ہاجکن / ایڈیٹریو

ایف ہکسلے

اعلان تجلیل

اعترافِ کمال: غصے کی عصبی تہلکی کے بیرون دائرہ اور مرکزی حصے میں رکھت اور پکبان ہیں
کمنے والے DMC میکانزم کی شمولیت سے متعلق دریافتوں کے لیے

جلالت تپ، دو دوپ شای، خواتین و حضرات!

ہی ہس کے ذہن انعام برائے فحیات و دیات کا تعلق عصبی میکانزم کے ذریعے
کے کنٹرول اور خلیوں کے درمیان غلات زمانی سے ہے۔ جب بھی ماہرین فحیات نے ماہرین
طبیعیات و کیمیا کی طرح ایکٹوں کے واقعات کی تشریح کرنے کی کوشش کی ہے تو ان کا عصبی خلیوں
اور عصبی ریشوب سے رابطہ پڑ ہے۔ ریشے میں تحریک ایک برقی ہزر کن ہوتی ہے جو 1/1000 سینڈ
کے وقفے تک قائم رہتی ہے۔ ایسی ہزر کنوں کے سلسلے میں عصبی خلیے ایک دوسرے سے رابطہ کرتے

* See also C. Eccles, Australia - Alan L. Hodgkin, Andrew F. Huxley, UK - 1963

2 Professor R. Grant

جس اور جسم کے عضلات اور غدود کو احکام صادر کرتے ہیں۔

نو ویل انہماک پانے والوں کے حاصل کردہ نتائج کا تعلق خواہ مخواہی تحریک کی نوعیت سے اور برقیاتی تبدیلیوں سے ہے جو خلیوں کے اقسام میں ہوتی ہیں، بالخصوص دو بنیادی واقعات سے، جن کو ہیکان اور زکاوت کہا جاتا ہے۔ ان کے طریقوں کی بنیاد برقیات پر ہوتی ہے۔ برقیاتی اعمال کو خورد میکٹروڈ (microelectrodes) سے محفوظ، اور تقریباً دس لاکھ گنا بڑھا دیا جاتا ہے، تب ان کی کیتھوڈ شعاعی نکل کے چوڑے پرفراش ہوتی ہے۔

ان نئی ترقیات کی ابتدا ایک تجربے سے ہوئی تھی جو ہانگکن اور ہیکس نے 1939ء میں کیا تھا۔ اس عمل سے برنسٹن (Bernstein) کے کلاسیکی نظریے کا امتحان مقصود تھا جس کے مطابق عصبی تحریک ایک متحرک رساؤ کی کیفیت ہوتی ہے جو تھنی پر سے گزرتی ہوئی، اندر سے باہر آتی جاتی رہتی ہے۔ ان حالات میں تحریک صرف مکانی تبدیلی کی نشوونما کی صورت اختیار کر سکتی ہے جو ریشے کے اندرون کے مطابق ہوتی ہے، جسے تھنی پر مالا جاتا ہے، بشرطے کہ اس امکانی قوت کو اندرون اور بیرون کے درمیان محفوظ کیا جاسکے۔ دونوں حضرات ایک squid کے دیو ہیکل عصبی ریشے پر یہ تجربہ کرنے میں کامیاب ہو گئے جس میں ایکٹروڈ کو داخل کرنا ممکن تھا۔ تب پتا چلا تھا کہ ایسی تحریک ایک امکانی تبدیلی کر سکتی ہے جو اندرون کے مقابلے میں ایک تہائی سے زیادہ ہوتی ہے، جس کا تھین پوٹنشیل بیری کے ذریعے کیا جاتا ہے۔

بھری عالمی جنگ کے بعد ہانگکن اور ہیکس نے اپنے غیر متوقع نتیجے سے جواب کیا اور ایک نظریے کو پرکھنے کا فیصلہ کیا جو 1904ء میں ارنسٹ اوورٹن (Ernest Overton) نے تجویز کیا تھا، جو بعد میں نڈ یونیورسٹی میں فزکس اور بیہ سازی کے پروفیسر ہو گئے تھے۔ ان کے نظریے کے مطابق عصبی تحریک باہر کے سوڈیم ions اور اندر کے پوٹاشیم ions کے درمیان تبادلے کے عمل میں شامل ہوتی ہے۔ اسکول کی طبیعیات نے ہمیں پڑھا یا ہے کہ [برقیاتی] بہاؤ کی شدت، زکاوت اور امکانی قوت ایک دوسرے سے متعلق ہوتے ہیں، جیسی کہ اوہم (Ohm) کے سادہ سے قانون میں تشریح کی گئی ہے۔ یہ مساوات کی ایک نوعیت ہوتی ہے جس میں تینوں کی مقدار معلوم ہوتی ہے، اس لیے تجرباتی حل کو دوں مقدار کا علم ہونا چاہیے تاکہ تیسری مقدار کا حساب کیا جاسکے۔ اسی تک پہنچنے کے لیے ہانگکن اور ہیکس نے squid کے دیو ہیکل عصبی ریشے میں دو ایکٹروڈ داخل کیے تھے۔ ایک نے طے شدہ رد جون پر ویٹیج کو clamp کیا، اور دوسرے میکٹروڈ نے تحریک کے دوران کرنٹ کی پیمائش کی تھی۔ اس حساب سے تیسری مقدار، یعنی تھنی کی مزاحمت، کا پتا چلا تھا جس کی معکوس

مقدارہ الجذاب و رسائی ہی تھی جس کے معلوم کرنے کے لیے پیمائش کی گئی تھی۔

جس وقت مختلف قوتوں کے ionic محلول میں، کئے ہوئے محسوس ہو، یہ تجربہ کیا گیا تو معلوم ہوا کہ تحریک کے دوران ionic کثرت کا انحصار دم بھر کی اور متواتر ہونے والی الجذاب کی تبدیلیوں پر تھا اور دونوں تبدیلیاں منتخب کردہ تھیں۔ تحریک کا بدھتا ہوا دور سوڈیم الجذاب جیسا تھا جو تقریباً نصف millisecond کے بعد زو بہ زول دور الجذاب میں تبدیل ہو گیا تھا۔ بدھتے ہوئے دور کے درمیان سوڈیم ions دہرے محسوس میں داخل ہوئے اور ایک امکانی overshoot پیدا کیا جس کے نتیجے میں تحریک کی قوت محسوس کی چٹا شیم پیٹری سے زیادہ ہوئی۔ زو بہ زول دور الجذاب میں چٹا شیم ions اندر سے باہر کی طرف ہجرت کر گئے۔ دونوں ادوار کی مقداری طور پر پیمائش کی گئی اور اس کا بیان ایک فارموسے میں کیا گیا، کمپوز میں جس کے واسطے سے، بیجانی کیفیت پیدا کرنے کی کئی معلوم اور معلوم بنیادی سمات کی پیشین گوئی ممکن ہو گئی۔ اس حد تک جہاں ان کا انحصار دریافت شدہ ionic واقعات پر تھا۔

بائیکس ورنکسے دونوں کے محسوس تحریک کے ionic نظریے میں اصولوں کی شکلیں کی گئی تھیں جن کا المذاق محسوس تحریکات پر بھی ہوتا ہے، جس میں دل کے عضلات کا ایکٹروکارڈیوگرام بھی شامل ہے ایک حقیقت، جس کی بقیہ اہمیت ہوتی ہے۔ اسی طرح یہ حقیقت ریڑھ کی ہڈی والی مخلوقات کے اعصابی ریشوں پر بھی صادق آتی ہے، جیسا کہ اس کے ہوم کے نوٹیل نسبی ٹیوٹ برائے نیورو فزیا لوجی ڈاکٹر برنہارڈ فرانکنہاؤس (Bernhard Frankenhaeuser) نے اپنے ایک مقالہ پر سے پیش کیا تھا۔ ان دونوں حضرات کی دریافتیں براہمختص کی نوعیت کے ادماک کی راہ کا سنگ میل ہیں۔

سرجن اینکلیس کی دریافتیں برقیاتی تبدیلیوں سے تعلق رکھتی ہیں جو اعصابی تحریکات سے اس وقت آشکار ہوتی ہیں جب یہ دھڑے اعصابی خلیے تک پہنچتی ہیں۔ اس تجربے میں 1/1000 ملی میٹر سے کم چلی نوک والا مائکرو ایکٹروڈ ریڑھ کی ہڈی کے حرام مغز میں موجود حرکت پیدا کرنے والے نوروٹوں میں داخل کیا جاتا ہے۔ حرکت دینے والے خلیوں کا قطر 1/40,000 اور 1/60,000 ملی میٹر کے درمیان ہوتا ہے۔ ان میں آنے والی تحریک موٹر خلیے میں بیجانی کیفیت یا رکاوٹ پیدا کرتی ہے، اس لیے کہ اعصابی ریشے کے سرے خلیے کی جھنکی کے بیجانی یا رکاوٹی کیمیائی میکانزم سے منسلک ہوتے ہیں۔ ان کو synaptic میکانزم کہا جاتا ہے اس لیے کہ ان کے سروں کی نوک synapses کے نام سے جانی جاتی ہے۔ یہ اصطلاح شیرنگٹن (Sherrington) نے متعارف کرائی

تھکی synapses جو قسم کے ہوتے ہیں، ایک پہچانی ہوتا ہے اور دوسرا رکاوٹی اگر اس نے دانی تحریک پہچانی synapses سے مسئلہ ہے تو غصے کا رد عمل ہاں ہوتا ہے، یعنی پہچانیت میں اضافہ اور اس کے برعکس، رکاوٹی synapses غصے سے نہیں کہلاتے ہیں جس کا مطلب پہچانیت میں کمی ہوتا ہے۔ انکلیکس نے لکھا ہے کہ پہچان اور رکاوٹ کا اٹھنا رجحانی کی امکانی قوت میں تبدیلی سے ہوتا ہے۔ جب رد عمل امکانی مضبوط ہو کہ پہچان پیدا کرے تو رجحانی کی امکانی قوت کم ہو جاتی ہے، اس حد تک کہ غصے کو ایک تحریک شروع کرنی پڑے جس کو ہم نے سوڈین تحریک کہا ہے۔ یہ تحریک غصے کے عصبی ریشے سے گزرتی ہے اور ہماری پیش کی ہوئی مثال کے مطابق، عصبے میں جھکی (سکڑن) کی وجہ بنتی ہے۔ ظاہر ہے کہ یک غصہ دوسرے غصے کو تحریکات بھیج سکتا ہے، جس کی تھکی پر synaptic عمل خود کو، جیسا بھی ہو، مثبت اور منفی اشاروں میں ڈیراتے ہیں۔

مرکزی میں مشغول غصہ اس کے رکاوٹی synapses تک پہنچنے والی تحریکات سے متاثر ہو سکتا ہے۔ اس مثال میں رجحانی کی امکانی قوت بڑھتی اور اس کے نتیجے میں تحریک کا اخراج رک جاتا ہے۔ اس طرح پہچان اور رکاوٹ Ionic کرٹ کے مطابق ہوتے ہیں جو رجحانی کی امکانی قوت کو مخالف سمتوں میں ڈھکیچتے ہیں۔

اعصابی خلیوں میں ہزاروں synapse ہوتے ہیں جو خفیہ خصوصیات یا دوسرے اعصابی خلیوں سے نکلنے والے ریشوں کے محروم سے بات کرتے ہیں۔ synapses میں ہونے والے اعمال کا کل جمع پہچان اور رکاوٹ کے درمیان توازن کی حالت کا تعین کرتا ہے، جس میں اعصابی خلیوں کے integrated پیغامات اکتھا رہتے ہیں اور تحریکات کا مزاپی تو جمع کرتا ہے۔

مرجان، پروفیسر ہالکمی، پروفیسر بکسلے!

اس پُر سرے موقع پر، سائنس کی تاریخ کی عظیم روایات پر مبنی بننے والے ہماری اور صوتی نقوش، خود ہماری صوت، ہماری گفتگو، ہماری پڑھت، سب کی بنیاد مرکزی اعصابی نظام کے اعمال پر ہے، یعنی، برقی اعصابی تحریکات کی زبان پر اور اعصابی خلیوں کے رد عمل پر ہے جو synapses پر ان کے جواب دینے میں مشغول ہیں۔ peripheral اور مرکزی نظام اعصاب کے یکساں صورت برقی واقعات کی وضاحت کے ذریعے آپ نے اعصابی عمل کا اس وجہ صاف اور اکٹھا سمجھ لیا ہے، ہمارے ہر عنصر کو اپنے دو حیات میں جس کے، سمجھنے کی توقع نہیں تھی۔

میرے لیے یہ نہایت مسرت اور اطمینان کی بات ہے کہ میں مائل کیرولائن نسیمی کیوں کی جانب سے آپ کو مبارکباد پیش کرنے کی سعادت حاصل کر رہا ہوں اور درخواست کر رہا ہوں

کہ جلالیت، تاب شاہ کے دست مبارک سے انعام و عطا فرمائیے

سر جان سی اینگلیس کا ضیافت سے خطاب*

جلالت، تاب، دودھ بن شاہی، عزت، تاب مہمان، خواتین و حضرات، ساتھی طالبان علم، جناب ڈاکٹر برک!۔

میرے لیے یہ بڑے اعزاز کی بات ہے کہ میں، اس عالی شان موقع پر اپنے ساتھی انجینئریں کی جانب سے اعلاہی تحفے کا جواب دے رہا ہوں۔ ہم آپ کے دل خوش کن اخبار اور آپ کے نفیس انداز کے رقص و موسیقی سے لطف اندوز ہوئے ہیں۔ میں نے، ایک پرانے لوگ مقامی ہونے کے باعث، آپ سے رقص کی بے مثال باقاعدگی اور شوکت کا زیادہ لطف اٹھایا ہے۔ تاہم، میں خصوصی طبع پر، آپ کے فرائیز اور پُر خلوص خیر مقدمی اور مبارکباد کے خطاب کا جواب دینا چاہتا ہوں۔ ہماری زندگیوں کا یہ عظیم ترین دن ہے۔ یہ طویل برسوں کے تعلیمی کام کے عروج کا دن ہے۔ ہمیں اپنی شخصیت کی عظیم کشادگی کا احساس ہو رہا ہے۔ اور اب، جب کہ میں آپ سے بات کر رہا ہوں، میں خود کو سر فراز محسوس کر رہا ہوں، گویا میں کسی بہت بلند شہنشاہ پر پہنچ گیا ہوں۔

اجازت دیجیے کہ میں ساتھ میں سے زیادہ پرانے طالب علم کی حیثیت سے آپ سے بات کروں۔ اور نوجوان طالبان علم، آپ کو اپنے روحانیات پیش کروں جو پچھلے چند برسوں میں خصوصی آپ و تاب سے میرے ذہن میں ابھرے ہیں۔

سب سے پہلے تو، میرا خیال ہے کہ ہمیں اس نئے علم کے پورے شفی اثرات کا احساس ہونا چاہیے جو چاند، زہرہ اور مریخ کے مطالعے سے اور خلائی سفر کے مسائل سے پیدا ہوئے ہیں۔ ماہرین تعلیمات کی حیثیت میں اب ہم پورے اعتماد سے پیشین گوئی کر سکتے ہیں کہ ”آدمی ہمیشہ ترقی، زمین رہے گا۔“ سوئے اس کی ارض کے، ہرگز ایسی کوئی جگہ موجود نہیں جہاں آدمی رہ سکے۔ ہم اور تمام ملکوں کے ہمارے ریش آدمیوں کو احساس ہونا چاہیے کہ ہم اس غیرت ناک، خوب صورت، صحت بخش زمین کے شراستہ دار ہیں، اور یہ بھی کہ ہماری زندگی کے یہ کبھی، کوئی اور جگہ میسر نہیں ہوگی۔ اس انکشاف پر ہمیں ڈکٹر ڈاکٹر برک کی اس درخواست کی پُر زور حمایت کرنی چاہیے کہ اس زمین پر اقوام متحدہ کی حکومت قائم کی جائے۔

میرا دوسرا خیال یہ ہے کہ اس موجودہ دور میں ہم نے علم الہیات کو بڑی بے دردی سے

لفظ انداز کیا ہے۔ جس زندگی سے واقف ہیں، وہ شاید اسی میارے تک محدود ہے اور یہاں بھی یہ زمین کے نہایت چھوٹے درسیج کے مادوں پر مشتمل ہے! پھر بھی ہمارے لیے یہ محدود اہمیت کی حامل ہے۔ ہم اسی کے ہیں، ہم داستان ارتقا کا حصہ ہیں۔ ہم سب کی ابتدا جینیاتی وراثت کے رموز سے ہوئی ہے۔ ہمارے سامنے جو اہم سوالات ہیں سائنسی اعتبار سے وہ، عصبانی نظاموں سے متعلق ہیں۔ حیرت افزا، متنبہ، رسل و رسائل اور ذخیرہ کرنے کے آلے جو ہمارے شعور، ہمارے خیالات، ہماری یادداشتیں، ہمارے اعمال، ہماری تحقیقی مشاہدات کو محفوظ رکھ سکتے ہیں اپنی میراث اور تمدن کے لیے ہم اپنے پیش روؤں کے دماغوں کے مقرروں ہیں۔ اور اب ہمارے قبضے میں ترقیات کی طاقت ہے، اس عظیم کامیابی کے ساتھ جو ہم نے عصبانی نظام کے مطالعے کے ذریعے حاصل کی ہے، حال اب یہ بھی ہم قدم، درجہ و راسخ پر کھڑے ہوئے ہیں۔ اس کام کو عظیم دانش کی مجتمع کوششوں کی ضرورت ہے۔ طبیعیات، کیمیا، ریاضیات اور حیاتیات کی سائنسی تہذیب کی، مگر بھی تک یہ موقع نسبتاً غفلت کا شکار ہیں۔ چوں کہ ہمارا سائنسی تصور خلا اور وقت، اور مادے کے احوال کی لامتناہیت کے باعث ہم سے دور ہوتا جا رہا ہے۔ میں دنیاگی کی حد تک زندگی کے مطالعے کے لیے وقف ہوں، بالخصوص زندگی کے بڑے اجسام کے لیے۔ میرے نزدیک ایک بڑا سوال، جو ہمیشہ مجھ پر غالب رہا ہے یہ ہے کہ ”میں ہوں کیا؟“ زندگی کے اس حیرت افزا تجربے کے معنی کیا ہیں؟ ہم اتنا زیادہ جانتے جاتے ہیں اتنا ہی یہ معما بڑھتا جاتا ہے۔

اگر آپ ہم سے پوچھیں کہ ”اگر آپ اپنی زندگی کے کام کی اب شروعات کرتے ہوں، تو کہاں سے شروع کریں گے؟“ میرا جواب ہوگا، ”میں وہیں سے شروع کروں گا جہاں چھوڑا تھا۔“ میں امید کرتا ہوں کہ آپ نوجوان لوگوں میں سے کچھ لوگ، آئی کو سائنسی نادبے سے سمجھنے کے عظیم چیلنج کو قبول کریں گے، اور یہ بھی کہ آپ جذبہ شوق کے ساتھ اپنے منتخب کام کے لیے خود کو وقف کر دیں گے، جیسی کہ انفریڈ نوبل کی خواہش تھی۔

میں اپنے کلام کو اتنی دعا پر ختم کروں گا خدا آپ پر نعمتیں مازلے کرے!

فرانسس ایچ سی کرک / جیمز ڈی وائسن / مارس ایچ

ایف ولکنز^۱

اعلان تجلیل^۲

اعترافِ کماں: نوکلیئر (nuclear) تیزابوں کی مائیکروبیائی سرگت اور زلزلہ ماڈل میں اعلیٰ
مقام کی اہمیت سے متعلق ان کی دہائیوں کے لیے

جذباتی تاب، دو زبان شاعری، خواتین و حضرات!
میں دریافت کی اہمیت کی تشریح کی کوشش، جس کی بنیاد پر اس برس کا نوبل انعام
برائے فحیاط و اوولیات دیا گیا ہے۔ اس نقشے سے ہی شروع ہو سکتی ہے جو دنیا بھر میں اور دنیا بھر
کی مستعد دنیا سے کہیں پرے معلوم ہوتا ہے۔ تو ہم یہ سوال پوچھ سکتے ہیں کہ ”آپ اچھے خاکے یا ایک
نہیں شبیر کی وضاحت کس طرح کی جا سکتی ہے؟“

^۱ Fearns R F Crick James D Watson Maurice H F Wilkins, UK - 1962

² A. Engstrom

کسی شخص کی بگاری ہوئی تصویر کوخا کہ کشی یا کارٹون یا کبھی کبھی سنگ تراشی کا ایک ٹکڑا، شاعری کا شعر کا ٹکڑا۔ کہا جاتا ہے، جس میں اس شخص کی انفرادی خصوصیات پر زور دیا جاتا ہے، جس کی شبیہ عطا کی رہی ہو۔ یہ نہایت انفرادی شے ہو سکتی ہے، جس میں ماک کا انوکھا حید ہو سکتا ہے، دیشیا نبال ہو سکتے ہیں وہ بے شمار طریقے سے بڑھی ہوئی شعوری دکھائی جا سکتی ہے

ہم سب جانتے ہیں کہ کارٹون کی درستی کے بارے میں بھی ہم بہت حساس ہوتے ہیں۔ دراصل، کارٹون میں وہ خصوصیات ہوئی چاہئیں جو ایک بچہ تصویر سے آگے نکلتی ہوئی ہوں گے مصوری کی بڑی عام نوع قطع کے مخصوص، اختلافات پیش کرنے میں کامیاب ہو جائے تو، بچے والا کارٹون انسانے دار اور زندگی سے بھرپور ہو جاتا ہے، اور، مٹتی کھلتا ہے گویا، مصور کو عام طور پر مشترکہ اور خصوصی نقوش کو آپس میں آمیز کرنا پڑتا ہے۔

جب کوئی سائنس دان کسی زندہ شے کی جسمانی و کیمیائی خصوصیات کو افش کرنے کی کوشش کرتا ہے، تا کہ اس کو بہتر طور پر سمجھا جاسکے یا زندہ اجسام کے گول ماگوں اختلافات کی تشریح ہو سکے تو اس کی عمومیت اور انفرادیت کے اتصال کو ذہن میں رکھنا پڑتا ہے۔ وہ کئی عام نوعیت کی خصوصیات کو نمایاں کر سکتا ہے جو تمام زندہ اجسام میں مشترک ہوں، جیسے ماحول سے غذا کے حصول کی لیاقت اور نئی اضافے کی کوشش، تا کہ ذرا سید کو زندگی کا وہ نمونہ دیا جاسکے جو اس کے والدین سے مشابہ ہو۔ اس طرح اسے شدید قسم کی یکسانیت بھی نظر آتی ہے۔ مزید یہ کہ، جب سائنس دان کسی مامیاتی جسم یا اس کے خلیوں کی جسمانی اور کیمیائی خصوصیات کا مطالعہ کرتا ہے تو اس کے اندرونی ضابطے اور سخت تنظیم کے نئے، شماروں کے فرق نظر آنے لگتے ہیں۔ مگر وہ اس امر سے پہلو تھی نہیں کر سکتا کہ ہر فرد، ایک یا ایک سے زیادہ معاموں میں، اسی قسم کے دوہرے اثرات سے مختلف ہوتا ہے، کہ سخت ضابطوں کی ساخت کے اندر ہی انفرادی بے قاعدگی کے لیے وسعت ہوئی چاہیے۔

مالیکیول کے DNA کے ساتھ معادنی ساخت کی دریافت بڑی اہمیت کی حامل ہے، اس لیے کہ یہ مالیکیول کے ترتیب جز کی مازک ترین تفصیلات کے مکانات کے اور کے کا نقشہ پیش کرتی ہے، جو زندہ مادے کی انفرادی اور عام خصوصیات کا حکم صادر کرتی ہے۔ ڈی این اے وہ مغز، وہ نمونہ، وہ مادہ ہے جو بڑے مامیاتی اجسام میں میراث رسائی کرتا ہے۔

Deoxyribonucleic acid (DNA) چند اقسام کے تعمیراتی بلاک پر مشتمل، ایک بڑا polymer [بے شمار مالیکیول کا مرتب] ہوتا ہے جو بڑی تعداد میں پایا جاتا ہے۔ یہ تعمیراتی بلاک

حاصل شکر، فاسفیٹ، اور نائٹروجن سہاں کیمیائی بنیادوں پر مشتمل ہوتے ہیں۔ پورے دیونیکل مائیکول میں وہی شکر اور وہی فاسفیٹ دہرائے جاتے ہیں مگر معمولی اختلافات کے ساتھ، اور اس میں چار قسم کی مائیکروجنی بنیادیں ہوتی ہیں۔ اس دریافت پر، کہ یہ تھیرتی بدک تین ابھار میں کس طرح ایک دوسرے سے جڑتے ہیں، اس میں کا نوئل انعام برائے فعیات وادویات جیمز ڈیوی واٹسن، مارس جگ فریڈیک لیکس اور فرانسس کریک کا مٹن کرک کو دیا جا رہا ہے۔

ولکمز نے ایکس رے کی crystallographic تکنیک کے ذریعے مختلف حیاتیاتی اصلیت کے deoxyribonucleic acid (DNA) کی تشریح کی ہے۔ ایسی تکنیک نہایت طاقت ور اگر ہوئی ہے جو مادے کے مائیکولیائی ساخت کی تفتیش میں استعمال کی جا سکتی ہے۔ ولکمز کی تیسرے crystallographic ریکارڈنگ نے اشارے فراہم کیے تھے کہ DNA ایک دہری کمانی وار (double helix) نہایت طویل مائیکولیائی زنجیر میں صف بند ہوتے ہیں۔ واٹسن اور کرک نے واضح کیا کہ یہ مامیاتی بنیادیں (یا پائے) ایک مخصوص انداز میں، آپس میں پٹی ہوئی دو کمانیوں میں، جڑ جاتی ہیں، اور انہوں نے ہی اس تنظیم کی اہمیت کو بھی واضح کیا ہے۔

DNA مائیکول کو دو آپس میں گندھی ہوئی زنجیروں جیسی بیڑیوں سے مل کر یک میٹھی تر ساخت کی صورت میں بھی دیکھا جاسکتا ہے۔ اس میٹھی کا دیونی حصہ فاسفیٹ اور شکر کے مائیکول پر مشتمل ہوتا ہے۔ اس میٹھی کے قدیمے جزواں پائیں سے بنتے ہیں۔ اگر ہر پائے کو الگ الگ (یعنی ہر قدیمے کے آدھے کو) رنگا جاسکے اور اگر کوئی انسان اس میٹھی پر چڑھ سکے تو وہ شخص عجیب کیفیت کے منظر سے دوچار ہوگا۔ اور اس کو جلد ہی نظر آجائے گا کہ سرخ رنگ کا پایہ ہمیشہ نیلے رنگ کے پائے سے جڑتا ہے، اور سیاہ رنگ کا پایہ ہمیشہ سفید سے۔ اور اسے یہ بھی نظر آئے گا کہ قدیموں میں سیاہ رنگ بھی نائیں جانب اور سفید نائیں جانب، اور کبھی اس کا اٹھا ہوتا ہے، اور یہ بھی کہ اس نوعیت کا ختلاف سرخ نیلے قدیموں میں بھی ہوتا ہے۔ چڑھنے والے کو جسے انسانی ڈی این اے کے مائیکول سے بنے کمروڑوں قدیمے چڑھنے میں گے، سرخ نیلے، تیلے سرخ، سیاہ سفید، سفید سیاہ رنگوں کا ایک لگاتاری سلسلہ دکھائی دے گا۔ پھر وہ سول کرے گا کہ اس رنگا گئی کا کیا مصعب ہوتا ہے، اور پھر اسے احساس ہو گا کہ اس میٹھی میں ایک قسم کا پیغام، یعنی جینیاتی رمز، پوشیدہ ہے۔

مگر DNA واقعی کوئی میٹھی نہیں جس پر کوئی چڑھ سکے؛ یہ بہت متحرک حیاتیاتی مغزیا

نچوڑ ہوتا ہے۔ یہ بھی دیکھا گیا ہے کہ کئی قدیمے، غالباً تین، ایک اور nucleic acid تیزاب ribonucleic acid (جس کا مخفف RNA ہوتا ہے) کے ذریعے طے کرتے ہیں کہ کون سا امائنو تیزاب (amino acid) پروٹین کی زنجیر میں، اس کی ترتیب کے دوران، جڑواں کیا جانے کا، یعنی کسی پروٹین میں امائنو تیزابوں کے منسلک ہونے کی طور nucleic acid تیزابوں سے بنے قدیموں کے سلسلے طے کرتے ہیں۔ یعنی nucleic acid تیزاب بند درجے کے کئی مخصوص پروٹین کی تیاری کو کنٹرول کرتا ہے، جو مایاتی جسم میں بشرط کارندوں کے فرکٹس ادا کرتے ہیں۔ مختلف اقسام کے پتھر کردہ تمام پروٹین اس مجموعی کام میں حصہ لیتے ہیں جو پورے مایاتی جسم کی ضروریات کو پورا کرنے کی خدمات انجام دیتا ہے۔ اس مجموعی کام کی خصوصیات، اور کچھ پروٹین کی خصوصیات کی حیثیت مل کر ہر فرد کو انوکھا بنا دیتی ہیں۔

DNA میں موجود رمز، غیبی کی تقسیم کے دوران، نئے خلیے میں منتقل ہو جاتا ہے، جو کسی مایاتی جسم کی نشوونما کا، اور جنسی خلیوں کی آمیزش کا طریقہ ہوتا ہے۔ اس طرح DNA کا رمز یک نئے فرد کی نشوونما کی شروعات کر سکتا ہے اور اس کا کنٹرول سنبھال لیتا ہے جس میں اس کے والدین کی مرید شباہتیں ہوتی ہیں۔

آج واقعی کوئی بھی وہ شے کے میکائزم کے اس نئے علم کے نتائج معلوم نہیں کر سکتا ہے۔ ہم وراثت اور ماحول کے درمیان تعامل کا بہتر ادراک، زندگی کے میکائزم کی ابتدا اور بیماریوں کو کنٹرول کرنے کے نئے امکانات کی پیش بینی کر سکتے ہیں۔ جس سمت بھی نظر اٹھتی ہے ہمیں نئے اتفاق نظر آ رہے ہیں۔ ہم گریک اور ولکھو کی دین فوٹ کے ذریعے، بقول جان کینڈریو (John Kendrew)، ”ایک نئی دنیا کی ابتدائی جھلکیں“ دیکھ سکتے ہیں

ڈاکٹر فرانسس، ڈاکٹر جیمز واٹسن اور ڈاکٹر ماریس ویلکھو!

وراثت کی تفصیلات لے جانے والے مادے، یعنی DNA کے مائیکروبیائی ڈھانچے کی آپ کی دریافت ضروری حیاتیاتی اعمال کے ادراک کے لیے بے انتہا اہم ہے۔ عملی طور پر زندگی سے متعلق تمام سائنسی فرینوں میں آپ کی دریافت کے اثرات محسوس کیے گئے ہیں۔ DNA کے ذریعے سچ دار ڈھانچے میں مایاتی پائپل کا خصوصی اتصال، بے انتہا قابل دہر امکانات اور حیاتیاتی اظہار کے کنٹرول اور تبدیلی کے شات دار انکشافات اور ادراک کے دروازے کھول رہے ہیں۔

مجھے یہ فرض ہو چکا گیا ہے کہ نہایت اگھار کے ساتھ آپ کو رائل کیرورین انسٹی ٹیوٹ کی جانب سے مبارکباد پیش کروں اور آپ سے درخواست کروں کہ جدالت ماب شاہ کے دست مبارک سے نسیات و ادویات کے نوٹل انعامات وصول فرمائیے۔

جیمز ڈی وائٹن کا ضیافت سے خطاب

جلالت ماب، دو، بات شاہی، عزت ماب مہمان، خواتین و حضرات! فرانسس کرک اور مایس وینکمز نے مجھ سے فرمائش کی ہے کہ میں قیوں کی جانب سے اس اعلیٰ تجمیل کا جناب پیش کریں، مگر چوں کہ دوسروں کے ذاتی احساسات کا بیان کرنا مشکل ہوتا ہے، اس لیے میں صرف اپنے بارے میں ہی بات کروں گا۔

یہ تمام میری زندگی کا سب سے عجیبی لمحہ ہے۔ پہلے مجھ کو محدود تھا جب ہم نے DNA کی ساخت دریافت کی تھی۔ اسی وقت ہم سمجھ گئے تھے کہ آج ہمارے ہاتھوں ایک نئی دنیا کا انکشاف ہو رہا ہے۔ اور پرانی دنیا جو قدرے صوفیانہ محسوس ہونے لگی تھی، ایک سر بدل چکی ہے۔

ہماری دریافت، حیاتیات کو سمجھنے کے لیے طبیعیات اور کیمیا کے طریقوں کے استعمال سے ہوئی تھی۔ میرا تعلق شعبہ حیاتیات سے ہے، جب کہ میرے دوست مایس اور فرانسس طبیعیات کے ماہر ہیں۔ میں، دونوں کے مقابلے میں بہت کم مرتبہ ہوں، اور اس کام میں میری حصہ داری مایس اور فرانسس کی مدد سے ہی ممکن ہوئی تھی۔ اس وقت کچھ ماہرین حیاتیات ہمارے ہم در نہیں تھے، اس لیے کہ ہماری خواہش تھی کہ ایک حیاتیاتی سچائی کا حل طبیعیاتی طریقوں سے ہی نکلا جائے، مگر خوش قسمتی سے کچھ ماہرین طبیعیات کا خیال تھا کہ اس طرح طبیعیاتی اور کیمیائی تکنیک کے ذریعے حیاتیات کے میدان میں ایک حقیقی اضافہ کیا جاسکے گا۔ ان لوگوں کی ہمت افزائی کی ہمیرت ہماری کامیابی کے لیے غیر معمولی طور پر اہم تھی۔ کیونکہ میں ہمارے ڈائریکٹر پروفیسر بریگ (Bragg) اور پروفیسر نیلس بوہر (Niels Bohr) نے ہماری کوششوں کے دوران کثیر اس یقین کا اظہار کیا تھا کہ حیاتیات کے معاملے میں طبیعیات مددگار ہو سکتی ہے۔ دراصل ان عظیم لوگوں کا خیال تھا کہ اس طریقے سے ہم آسانی سے آگے بڑھ سکیں گے۔

آخری بات جو میں اس سلسلے میں کہنا چاہوں گا، یہ ہے کہ زندگی کے لیے اچھی سائنس

کثیر مشکلات پیدا کر دیتی ہے۔ کبھی کبھی یہ اعتبار کرنا مشکل ہو جاتا ہے کہ ہم جانتے ہیں کہ ہمارا مستقبل کہاں ہے۔ اس لیے ہمیں اپنے خیالات پر سختی سے غور کرنا چاہیے، کبھی اس حد تک کہ سب کچھ تکلیف دہ معلوم ہونے لگے۔ بلکہ اپنے دوستوں کے نزدیک مشکور نہ بھی ہو جائے۔

جب میں کم عمر تھا، ایسے بہت سے لوگوں سے واقف تھا، جن کا خیال تھا کہ میں بالکل ناقابلِ مباداشت انسان ہوں۔ کچھ کا خیال یہ بھی تھا کہ، میں عجیب شخص ہے، اور مجھ سمیت، دوسرے سمیت تھے کہ اکثر اوقات فرانس بھی تکلیف دہ ہو جاتا ہے۔ مگر خوش قسمتی سے ہم کچھ دیر اور تحمل مزاج لوگوں کے درمیان کام کر رہے تھے جو سائنسی دریافت کے جذبے کو اور اس کی تلاش کے لیے ضروری حالات کو سمجھتے تھے۔

میں سمجھتا ہوں کہ، خاص کر ہم لوگوں کے لیے، جنہیں انور کے اندر میں نوازا گیا ہے، یہ یاد رکھنا اہم ہے کہ سائنس خود اپنے پاؤں پر کھڑی نہیں ہوتی، بلکہ یہ بڑے بڑے لوگوں کی تخلیق ہوتی ہے، یعنی ہمیں اس انسانی جذبے کے ساتھ کام کرتے رہنا چاہیے، خوش قسمتی سے جس میں ہماری مشغولیت ہوتی ہے۔

اگر ایسا ہے تو ہم اس امر کو یقینی بنانے کی کوشش کریں گے کہ ہماری سائنس جاری رہے گی، کہ ہمارا تمدن غالب رہے گا۔

اس لیے پایاں اعزاز کے لیے آپ سب کا شکریہ!



جارج فان بیکیسی^۱ اعلان تجلیل^۲

اعترافِ کمال: المذاقی کان کے منے والے جسے میں تحریک پیدا کرنے والی فعلیاتی مینا فونم کی
وسعت کے لیے

جلالتِ مآب، رومان شاہی، خاتونِ حضرات!

فان بیکیسی نے اپنے سائنسی مقالوں میں سے ایک میں بیان کیا ہے کہ جب وہ ایک
بحری جہاز میں موجود تھے تو انھیں یہ معلوم کرنے میں دلچسپی ہو گئی تھی کہ سمندر میں موجود کبھر (log)
کا اختراع کس طرح کیا جاتا ہے۔ اس لیے کہ انھیں اس بات سے پریشانی لاحق ہو گئی تھی کہ کبھر کے
اختراع کا بھونپو جو سمندر میں کئی میل دور تک سنا گیا تھا، جہاز کے کپتان میں عملی طور پر ناقابلِ سماعت
تھا۔ یہ واقعہ ایک مقالے کا ابتدا کیے بنا جس میں کان کی خصوصیات کا تجزیہ کیا گیا تھا، جو کان کے
اپنے جسم سے پیدا ہونے والی آواز کی سماعت کے لیے غیر معمولی طور پر کم حساسیت پیش کرتی ہیں،
خواہ جسم کی اپنی آواز جسم سے بہت قریب کسی اور ماحذ سے ہی پیدا ہو رہی ہو۔ بلاشبہ سماعت کے

1 Georg von Békésy USA - 1961

2 Professor C.G. Barrhard

عضو کے معیار کی۔ پوائے والے اور سننے والے دونوں کے لیے بہت اہمیت ہوتی ہے، جو کسی بڑے بال کمرے میں اور بھی بڑھ جاتی ہے۔ باہر سے آنے والی چھٹی آوازوں کی سماعت کے لیے کان کی یہ خاصیت بلند درجے کی ہوتی ہے۔ سائق عضو کا یہ معیار انسان کی اپنی بہت سی لیاقتوں میں سے ایک ہوتا ہے، جس کا میکا نزم ہیکیمی کے شاندار تجربے کا موضوع تھا۔

ایک قدیم داستان کے مطابق، ہائم ڈال (Hemdal) [نارویجی داستانوں کا ایک افسانوی کردار] جس کے بڑھنے کی آوازیں بھی سن سکتا تھا۔ ہماری سماعتی لیاقت شاید اس درجے کی نہ ہو، مگر ہمارا کان اتنا حساس ضرور ہوتا ہے کہ ایک طرف، وہ ہوا کے کسی مائیکروفون کی کان کے پردے سے ٹکرا کر اچھٹنے کی آواز کو محسوس کر لیتا ہے، جب کہ دوسری طرف، آواز کی لہروں کی اتنی دھمک بھی برداشت کر لیتا ہے جو بدن میں لرزہ پیدا کر دیتی ہیں۔ مزید یہ کہ کان اس قسم کی قوت انتخاب کی لیاقت رکھتا ہے جو کئی قسم کی آوازوں کے معیارات کا بہت قریبی تجربہ کرنے کی اجازت دیتی ہے، جو زبان سے ادا کیے گئے جملے الفاظ کی پیداوار ہوں، یا دنیائے موسیقی کے پیدا کردہ شہر کی۔

کان سے ٹکرانے والی آوازوں کی بہترین کات کے پردے میں لرزہ پیدا کر دیتی ہیں۔ ہوا سے پڑ کان کے اندرونی حصے میں لرزشیں نہایت نازک ٹکڑوں (levers) کے ایک نظام، چھوٹی چھوٹی ہڈیوں سے بنی ہوئی سلسلے کے ذریعے، اندرونی کان (the cochlea) میں موجود پانی تک پہنچتی ہیں۔ کان کے اندر موجود رکاب (strut) تراپک عضلاتی پیسٹ [گھوڑے کے سوار کی دوران جس پر سوار رکاوٹیں لگتا ہے] ossicle chain کا اندرون ترین رابطہ ہوتی ہے، اور اندرونی کان کی بیضوی کھڑکی کے موخ کے قریب متحرک انداز میں لگی ہوتی ہے۔ کان میں موجود سیال ماذے کی لرزشیں، آگے چل کر basilar تہی بیضوی شکل کی تقسیم کو متوجہ کرتی ہیں جو اندرونی کان کے چھوٹے جیسے خالی حصے کو سہائی میں تقسیم کرتی ہے۔ اس پوری سہائی میں موجود مسلسل جھٹکی میں، receptor جیسے مخروطی صورت کے، نوٹکیے بالوں والے، خلیے ملتے ہوتے ہیں جو ڈھانپنے والی جھٹکی تک پہنچتے ہیں۔ receptor خلیے، جن کو بال خلیے بھی کہہ سکتے ہیں، میکانیکی توانائی کی، ایک خاص قسم کی توانائی میں قلب ماہیت کرتے ہیں، جو اعصابی تحریکوں کی شروعات کر دیتی ہے۔ ان تحریکوں کی گمار ایک رمز کی صورت بلند اعصابی مرکزوں تک اطلاعات پہنچاتی ہیں۔

فان ہیکس نے ہمیں کان کے اندرون میں ہونے والے فعلی واقعات کے ترتیل کرنے

والے نظام کی دائش سے آگاہی فراہم کی ہے۔ اس کا یہ مطلب نہیں کہ ہیکسی سے پہلے کسی اور سائنس دان نے اس نہایت مازک اور پیچیدہ نظام کا مطالعہ نہیں کیا تھا۔ طبیعی سمعیات (acoustics) کا میدان اپنی ایک عظیم میراث رکھتا ہے جس میں فان ہم بولھر (von Helmholtz) کے نظریات ایک متفکر مقام کے حامل ہیں۔

۲۔ فان ہیکسی اس ہے ایک ممتاز شخصیت ہیں کہ انہوں نے اس غور و جہد کوئی نظام میں ہوئے والے واقعات کو کھنڈ کیا ہے۔ اس میدان کے صاحبزادے نے اس تنسیعی تکنیک کی قدر اندازی کی ہے جو انہوں نے ایک قابل قدر شخص کی طرف تیار کیا ہے۔ غور و جہد کی جہر پھاڑ کے ذریعے یہ ایسے جسمانی ڈھانچوں تک پہنچے ہیں جس تک رسائی مشکل ہوتی ہے اور انہوں نے دور سے کیے جانے والے عمل کی ترقی یافتہ تکنیک کو تحریکات اور ریکارڈنگ میں استعمال کیا اور بلند درجے کی magnification stroboscopic microscopy کے ذریعے تپش کی حرکات کو واضح کیا ہے، جن کی بلندیوں کی ملی میٹر کے کئی ہزارویں حصے تک پیمائش کی جاتی ہے۔

کان کے اندرونی حصے میں آواز کی ترسیل کے ذریعے میں ہماری معدومات میں فائز ہیکسی نے جوابدہ اندازے کیے ہیں، ان میں پردہ سماعت میں ارتعاش کے نمونوں اور ossicle کی حرکات کے آہنی تھام کی وضاحت کا ذکر کیا جاتا ہے۔ اس تپش کے دوران ان کی تکنیکی اور نظریاتی مہارت درجہ کمال پر پہنچی گئی ہے جس نے کان کے اندرونی حصے کی حرکیات سے متعلق بنیادی دریافتوں کی طرف ان کی رہنمائی کی تھی۔ تجرباتی ورثی تپشوں نے فان ہم بولھر کے اس قیاس پر مدد دیا کہ آواز کی ہروں کی frequency بے سیئر (basilar) تپش میں اس مقام کا تعین کرتی ہے جہاں تحریک پیدا ہوتی ہے۔ تپش کی لرزشوں کے نمونوں کی فعلی خصوصیات و ردہ حالات جن میں یہ پیدا ہوتی ہیں، پہلے صرف نظریاتی توجہ کا موضوع رہی ہیں، جب کہ فان ہیکسی لرزش کے نمونے کی وضع قطع اختیار کرنے میں کامیاب ہو گئے ہیں۔ انہوں نے دیکھا کہ کان میں موجود زکاب کی footplate کی پیدا کردہ حرکات basilar تپش میں ایک پیچیدہ ہر گھڑتی ہیں، جو تپش کے تحت حصے سے cochlea کی گہرائی کے نیا وہ چک دار حصے تک سفر کرتی ہے۔ سب سے بڑی ہر کی چوٹی پہلے تو بلند ہوتی ہے اور فوراً بعد گھٹ جاتی ہے۔ بلند درجے کی فراوانی کا انحصار تحریک پیدا کرنے والی صوتی ہروں پر چلا گیا، اس طرف چلنے والی ہر کی سب سے بلند چوٹی اندرونی کان کے

قریب دیکھے نیچے میں، اور اس کی بنیاد کے قریب بلند نیچے سے نکلتی ہے۔ اس خاص طرز کے نمونے کی لرنڈس کے ظہور کا تھیں، مائل تجربات میں کیا گیا تھا۔

پھر فان بیکہسی اس سوال کی طرف متوجہ ہوئے کہ ہال ٹھیسے کس طرح متحرک ہوتے ہیں۔ [ان کے تجربے سے پتا چلا] ایک ہارک سوئی کی ٹوک سے basilar جھنجھکی کو چھو جائے تو، جھنجھکی کے مختلف حصے مختلف سمتوں میں ارتعاش بھیجتے نکلتے ہیں۔ گویا سوئی کی ٹوک نے الیکٹروڈ کی صورت ایک ہی وقت میں receptor خلیوں سے پیدا ہونے والے برقی اشارے کی ریکارڈنگ بھی کی۔ اس طرح یہ بھی معلوم ہوا کہ basilar جھنجھکی پر مقامی دباؤ کی تیزی سے کائنات والی قوتوں میں قلب مابیت ہو جاتی ہے جو ہال خلیوں پر مختلف زاویوں سے اثر انداز ہوتی ہیں۔

اس طرح فان بیکہسی نے ہمیں ایک واضح تصویر پیش کی ہے کہ میکائی انداز میں cochlea کے کارمنٹیکس کس طرح ادا ہوتے ہیں، اور ان کی دریافتیں cochlea کے frequency analyzer جیسے عمل کے تصور کی بنیاد فراہم کرتی ہیں۔

عملی طور پر اب ہم اس کام کے آخری نقطے پر پہنچ گئے ہیں، اس نقطے پر جہاں میکائی توانائی کے فنیکی سیمیاتی اعمال میں قلب مابیت ہوتی ہے، جن سے اعصابی تحریکات پیدا ہوتی ہیں۔ دوسرے شخص اعصابیہ کی طرح کان کے اندرونی حصے کے برقی عمل کا علم مزید تحقیق کی بنیاد رکھتا ہے۔ فان بیکہسی نے، ایک جانب تو endocochlear امکانی قوت کو دریافت کیا ہے جو اشارہ فراہم کرتی ہے اس امکانی فرق کا، جو اندرونی کان میں آرام کے دوران receptor جھنجھکی پر ظاہر ہوتا ہے؛ دوسری جانب یہ کہ آہستہ بڑھنے والی امکانی قوت ہال خلیوں میں تحریک پیدا کرتی ہے۔ یہ دریافتیں receptors میں ہونے والے برقی اور میکائی مظاہر کے درمیان رشتے کے تجزیے میں مددگار ہوئی ہیں، جو آواز کی، اعصابی تحریکات میں قلب مابیت کرتی ہیں۔

فان بیکہسی کا کام سمعیات کی ترقی اور اس کے طبی اطلاق پر اثر انداز ہوا ہے۔ اس طرح، تشخیص کے تھیں طریقوں میں ترقی ہوئی ہے، جس کی بنیاد پر کان کی بیماریوں کے علاج میں نمایاں ترقی ممکن ہوئی ہے۔

پروفیسر فان بیکہسی!

آپ کے غیر معمولی تحقیقی کام نے ہمیں ابتدائی سمعیاتی اعمال کی آگاہی فراہم کی ہے۔

من حیث النکل، یہ ایک منفرد اضافہ ہے، مگر اس انعام کی مرکزی وجہ کان کے اندرون کی حرکیات سے متعلق بنیادی وضاحتیں ہیں۔ انفریڈ فونیل کے اردوں کے حوالے سے بھی، یہ بڑے اطمینان کا باعث ہے کہ یہ انعام غیر معمولی وسیلہ فونل پر دیا جا رہا ہے جو ایک ہی سائنس دان کی کوششوں کا حاصل ہیں۔

کیروالین انسٹی ٹیوٹ کی چاہش سے میں آپ کو مبارکباد پیش کرتا ہوں، اور آپ سے درخواست کرتا ہوں کہ جلالت تاب شاہ کے دستِ مبارک سے اس برس کا فونیل انعام برائے

نعلیہ وادیاہ وھول فرامیے۔

ضیافت سے خطاب^{۱۲}

جلالت تاب، دو زبان شناسی، خواتین و حضرات!

میرے لیے ایسے اٹھاؤ تلاش کرنا مشکل ہو رہا ہے جو میرے احساسِ تشکر کی ترجمانی کر سکیں، اس اعزاز کے لیے جو مجھ کو عطا کیا گیا ہے۔ تاہم جب کہ میں تجربہ گاہ اور پنے ساتھی سے علاحدہ ہو کر یہاں ایسا دو ہوں، میری درخواست ہے کہ آپ ان تمام ہرین سمیٹ، شہرستانی اور طبعیات کو بھی یاد رکھیں جو میرے ساتھ ہی آپ کے شکر گزار ہیں کہ اس پیچیدہ کام کے کارزاروں میں سے کسی کو اعزاز دیا جا رہا ہے۔

میرے لیے اس امر کی وضاحت آسان ہے کہ میں ذاتی طور پر اس اعزاز پر کیوں افتخار محسوس کر رہا ہوں۔ میں چھوٹے ملکوں اور چھوٹی یونیورسٹیوں سے ملنے والے اعزازات سے ہمیشہ لطف اندوز ہوا ہوں۔ ممکن ہے کہ اس کا تعلق اس امر سے ہو کہ cochlea ایک چھوٹا سا عضو ہے، مگر شاید اس لیے کہ چھوٹے ملک ایسے ماحول میں بہت مستعد ہوتے ہیں اور ایسے کاموں میں جن میں معیار کا سوال ہو تو ان سے مقابلہ آسان نہیں ہوا کرتا۔ سوئٹزرلینڈ میں تعلیم پانے کی وجہ سے میں ہمیشہ چھوٹی دینی گھڑیوں کا مشرق رہا ہوں، اور لوہوئی کے دنوں میں ان کو دیکھ کر میرے ذہن میں یہ سوال اٹھتا رہا ہے کہ ایسی چیزیں بنانا کس طرح ممکن ہوتا ہے، جس کو ہر کوئی پسند کرتا ہے۔ میرے لیے یہ اعلیٰ حیرت کا باعث ہوئی تھی کہ سویٹزرلینڈ میں ارتقائی سطح پر چار اہم چیزیں بناتا ہے (۱) خود کار ٹیلی فون (۲) لاجواب کیمرہ (۳) اسٹین لیس اسٹیل کے آلات جراحی، اور

(۴) انگریز نوئل کی ایجاد کردہ باقیات۔

ان شخص کامیابیوں کے علاوہ، سوئیڈن نے، ان سے کہیں زیادہ مشکل کامیابیوں بھی حاصل کی ہیں، مثال کے طور پر، کئی عشروں پر پھیلی ہوئی، سائنسی کامیابیوں کی قدر کرنا، ایسی قدر کرنا جو قوموں کی مختلف رسوم، مانے، اور دل چسپیوں کے باوجود بین الاقوامی سطح پر مانی جاتی ہیں۔

یہ لوگ یہ سب کچھ کس طرح کر لیتے ہیں؟

میں اس کا ایک ہی طریقہ جانتا ہوں، جو فن کے پرستار اصل و نقل کے درمیان تمیز کرنے کے لیے کیا کرتے ہیں۔ اور وہ طریقہ ہے: چانچنا، چانچنا اور چانچتے رہنا۔ اسی طریقے نے مجھے غیر معمولی ورکم ایلم سائنسی کام میں اتنی زکما سکھایا ہے۔ میرا خیال ہے کہ دنیا میں سب سے زیادہ چانچ کا کام نوئل کی سائنسی سمیٹی کرتی ہے۔ ہم سب اس زبردست بے غرضانہ کام کے لیے ان کے شکر گزار ہیں، جو اس نوعیت کی تقریبات کی چمک و تک میں نظر انداز ہو جاتا ہے۔ چونکہ سوئیڈش عوام اپنے فیصلے آہستگی اور احتیاط سے کرتے ہیں، میں ان پر تنقید کرنے سے گھبراتا رہا ہوں۔ میں نے بعد میں ان کی تنقید کا حرام سمجھ لیا ہے، اس لیے کہ انھوں نے مجھے بتایا ہے کہ میرے کام میں کہاں کہاں اصلاح ہو سکتی ہے۔

جیسا کہ آپ جانتے ہیں، علم امرتب گوٹ (otology) میں انعام پانے والے پہلے شخص نامت جہینے تھے، اور ان کا بھی تعلق ہنٹری سے تھا۔ بیکلین بھی ہنٹری میں پیدا ہوئے تھے۔ مترجم]۔ میرے خیال میں یہ شخص جہینے تھا۔ ہنٹری میں اس علم کے ایسی معیار تھے اور لوگ اس میں سنجیدگی سے دل جمعی لیتے تھے۔ مجھ پر یہ تاثر ہمیشہ سے رہا ہے کہ ضرور کوئی غیر معمولی آدمی ہوگا جس نے اس نئے انداز کی ابتدا کی ہے کافی عرصے تک مجھے اس کا نام کتابوں میں نہیں ملا، مگر ایک دن اس کے بارے میں معلومات میری ہوشیں۔ اس شخص کا نام تھا 'ہوئے' (Högyes) اور بوڈاپسٹ کی ایک چھوٹی سی بھلی گلی اس کے نام پر تھی، جس سے میں، کٹر گزارا کرتا تھا۔ اس نے جھکوں کی حرکت پر کام کیا تھا، جس کا تعلق vestibular عضو سے تھا، اور چوں کہ وہ بڑا غیور ہنٹری والا تھا، وہ اپنی اثاثتیں صرف ہنٹری کی زبان میں ہی کرتا تھا۔ یہ بہت مشکل زبان ہے عمراتی نہیں جتنی کہ منکر ہے۔ پھر بھی، وہ اپنے پیچھے جو سائنسی ماحول چھوڑ گیا ہے، اس کا بالواسطہ حساس ضرور ہوتا رہے گا۔

جلالت تاب!

میں ایک بار پھر آپ کا شکریہ ادا کرنا چاہوں گا، اس اعزاز کے لیے، جو آپ نے مجھے سائنس کے میرے اپنے میدان میں کام پر عطا کیا ہے۔ یہ تاریخی تسلسل، اس حقیقت کے ساتھ کہ کان بھی ایک نقطہ ہے جس پر کئی سائنسی میدان منسلک ہوتے ہیں، مجھے امید فراہم کرتا ہے کہ جو کچھ بھی میں کر سکوں باقی رہے گا۔



سرفرینک مک فارلین برنیٹ / پیٹر بی میڈاوار^۱ اعلانِ تجلیل^۲

اعترافِ کامل: سب کردہ مامونیاقی برداشت کی دریافت کے لیے

جلالتِ تاب، دودھ پشائی، ٹھوٹھن و خفراہ!

ہر شخص کی خرافیت کا اظہار کئی طرح سے ہوتا ہے۔ اپنی روزمرہ کی زندگی میں ہم شناخت کے سبب طریقوں پر انحصار کرتے ہیں، جیسے چہرے کی وضع قطع، جسمانی ساخت، اظہار، پیچھے، چلنے اور بولنے کا انداز۔ ہمارے فنی خصوصیات ان تمام خصوصیات کو محفوظ کرتے رہتے ہیں اور شعوری تصور کے عمل میں ان کی کم و بیش درجہ بندی کی جا سکتی ہے مگر فنیاتی یا کہیانی طریقوں سے یا کسی قارمولے کی مدد سے ان کا تجزیہ نہیں کیا جا سکتا۔

تاہم سمجھنا ایسی خصوصیات ضروری ہوتی ہیں جن کو نیا و حقیقی یا مادی انداز میں دیکھا جا سکتا ہے۔ اس حلقہ میں اظہار کے نشانات کو بہترین مثال کے طور پر پیش کیا جا سکتا ہے۔ اظہار کی ابتدائی پورکی چند میں بے نفیس نمونوں کے شیب و فرازا یک لامحدود تعمیر کا نمونہ پیش کرتے ہیں۔ اس

¹ See Frank Macfarlane Burnet M - Paper 5 Medawar M - 1960

² Professor S. Gani

لیے، یہ بھی نہ مٹنے والے شناختی نشانات کا کام دیتے ہیں۔

اسی طرح، ہر انفرادی جسم کے خلیے کی ڈانٹ سٹیک کیسیائی نمونہ پیش کرتی ہے۔ اس نمونے میں کئی واضح مقاصد خواہ کو بار بار دہرائے جاتے ہیں: ان میں سے کچھ تو نوعیت تخلیق و جنس کی مخصوص علامات ظاہر کرتے ہیں، جب کہ کچھ اس عضو کی نشانیاں پیش کرتے ہیں، وہ جن کا حصہ ہوتے ہیں۔ جب کہ کچھ انفرادی اپنی ذاتی خصوصیات بھی ہوتی ہیں۔ انفرادی نمونوں کے اختلافات اتنے بزرگ اور ریزہ کار ہوتے ہیں کہ ان کیسیائی طریقوں سے پتا نہیں لگایا جاسکتا، مگر کامیابی اجسام کے ان عناصر کے ذریعے ان کی شناخت ہو سکتی ہے جو حمد اور انجمنی مادیوں کو تحلیل کر دینے کے فرائض انجام دیتے ہیں۔

اس سبب نتیجے کے طور پر، بافت کی پیوند کاری کرنے کی کوششیں، بافت کی اپنی اصلیت کے مطابق، مختلف نوعیت کے نتائج پیش کرتی ہیں، مگر جسم کے ایک حصے کی بافت کو اسی جسم کے دوسرے حصے میں منتقل کرنے میں کوئی بنیادی قیادت نہیں ہوتی، اگر تکنیکی اعتبار سے حتمی درست ہو تو بافت اپنے نئے اطراف میں گھل کر منسلک ہو جاتی ہے۔ بالکل اسی طرح، جینیاتی اعتبار سے ہر شکل بافتیں یا عضویات ہم شکل جڑواں جسموں میں، یا ایک ہی نوع کے جانوروں کے درمیان، یا قعدہ کامیاب نسلی افزائش کے طریقوں کے ذریعے، منتقل کی جاسکتی ہیں۔ دوسری صورتوں میں نتائج کم اچھے نکلتے ہیں۔ پہلے تو ایسا معلوم ہوتا ہے کہ پیوند کاری کامیاب ہو گئی ہے اور عام انداز میں باتوں میں شت کے کار نظر آنے لگتے ہیں، مگر تقریباً دو ہفتے بعد پیوند کے اطراف رد عمل شروع ہو جاتا ہے اور پیوند خراب ہو کر زہر ہو جاتا ہے۔ اور اگر یہ تجربہ اسی جسم کی بافت کی پیوند کاری کے ذریعے دہرایا جاتا رہے تو دھول کرنے والے جسم عطا کرنے والے مخصوص جسم کے حصوں سے حاصل ہو چکا ہوتا ہے، اور رد عمل چند دنوں کے اندر ہی شروع ہو جاتا ہے۔

عام قسم کی باتوں کی پیوند کاری کا باقاعدہ مطالعہ میڈیٹار نے کیا تھا، جو اور دوسری چیزوں کے علاوہ یہ دکھانے میں کامیاب ہو گئے تھے کہ بافت کا رد عمل اس طرح کا قدرتی مامونیاتی مظہر ہوتا ہے، جیسے کہ تپ دق کے سلسلے میں ہوتا ہے، اور یہ بھی کہ خلیائی مامونیاتی نمونہ انفرادی جینیاتی ساخت کا اظہار ہوتا ہے۔

پیوند کاری کے رد عمل کے مشاہدے، اس کام کی دنیا دینے تھے جس پر 1949ء میں برنٹ نے مامونیت کے ایک عام قسم کے نظریے کی تعمیر کی کوشش کی تھی۔ اس کوشش سے پہلے زیادہ تر

دل پھیپھاں ان ماموں ماذوں کی طرف رہی تھیں۔ جن کی کیمیائی فطرت اور پیداوار کے طریقوں کے آثار خون میں ظاہر ہوتے ہیں۔ برنیٹ کے نزدیک مامونیت کو وسیع ترین زاویہ سے دیکھنا کسی بڑے مسئلے کا صرف ایک چھوٹا سا حصہ ہوتا ہے۔

تمام بڑے وجود عدد بزار نوعیت کے خود مامونی اجسام حراثیم سے مسلسل جنگ میں رہتے ہیں جن سے مل کر ہمارا قریبی گرو و پیش وجود میں آتا ہے۔ مامونیت تیار کرنے کی لیاقت دفاع کے ذرائع میں سے ایک ہوتی ہے اور یہی افراد اور نوع کی بقا کے لیے فیصلہ کن ہوتی ہے اس لیے رزقی ہوتا ہے کہ تحفظ کے رد عمل رکھنے والی باتوں میں ایسی لیاقت ہونی چاہیے کہ وہ ان ماذوں کو پہچان سکیں جو اچھی ہوتے ہیں اور نقصان دہ ہو سکتے ہیں۔ ساتھ ہی یہ دیکھنا بھی ضروری ہوتا ہے کہ کہیں وہ خواہ اپنے جسم کے ماذوں کے خلاف رد عمل شروع نہ کر دیں۔ ایسے معاملات میں جب اس قسم کا رد عمل شروع ہو جائے تو، نتائج مہلک نکلتے ہیں۔ دوسرے لفظوں میں [مامونیت کی] ایسی میکا نزم ہونی چاہیے جو ”اپنے“ اور ”غیر“ میں تمیز کر سکے۔ برنیٹ کے لیے یہ ضرورت مامونیت کے میدان کا مرکزی مسئلہ بن گئی تھی۔

جیسا کہ پہلے بیان کیا جا چکا ہے، انفرادی مامونیاتی نمونہ جینیات کے شمار سے متعین ہوتا ہے اور ابتدائی نشو و نما کی درجات میں پوری طرح تیار ہو جاتا ہے۔ دوسری طرف، مامونیت پیدا کرنے کی لیاقت نسبتاً دیر میں ترقی پاتی ہے، جب کچھ رحم مادر میں ہوتا ہے، اس وقت مامونیت بالکل ماہر ہوتی ہے، اور مکمل مامونیاتی جنگل دارے کے ہفتوں یا مہینوں بعد آتی ہے۔ اس بنیاد پر برنیٹ نے یہ نتیجہ اخذ کیا کہ خود اپنے ماذے کی شناخت کی مامونیت وراثت سے حاصل نہیں کی جاسکتی، مگر رحم مادر کی نشو و نما کے دوران رفتہ رفتہ آتی ہے۔ اپنے ماذے سے مسلسل رہنے کے باعث مامونیت کی صلاحیت پیدا کرنے والی بافت اپنے نمونے کی شناخت کرنا اور اس کو یاد رکھنا سیکھتی رہتی ہے۔ اگر یہ قیاس صحیح ہے تو مامونیاتی وراثت پر کوئی بدست نمونہ بھی اس شرط پر اپنے نقوش چھوڑ سکتا ہے کہ رحم مادر کی نشو و نما کے دوران صحیح وقت پر اس کو بھی متوقف کر دیا جائے۔ برنیٹ نے پیشین گوئی کی کہ ایسا ممکن ہو سکتا ہے کہ کسی فرد کو تجرباتی طور پر اپنی مامونیت کو ”اپنے“ ماذے کی طرف قبول کرنے کے لیے تیار کیا جاسکے۔

خود برنیٹ نہیں، مگر میڈاوار اور ان کے کارکن ساتھی پہلے لوگ تھے جنہوں نے اس پیشین گوئی کی صحت کے بارے میں تجرباتی ثبوت پیش کیے تھے۔ گائے کے جڑواں بچھڑوں میں

پیوند کاری کے تجربات نے اس نظریے کی حمایت کی اور یہ اشارے فراہم کیے تھے کہ پیوند کاری کا رویہ خاص طور پر مناسب نظام فراہم کر سکتا ہے۔ چوموں پر مبنی راست تجربات کیے گئے تھے، جینیاتی اعتبار سے جن میں سے کئی ایک جیسے چوبے موجود ہیں۔ ان کے حمل میں انجکشن کے ذریعے جنہی بافتیں داخل کی گئیں۔ بچے اپنے وقت پر ہوئے اور ان کی نشوونما عام طور پر ہوئی۔ ان کی مامونیاتی بلوغت پر ان میں پیوند کاری کی گئی چوموں کے جسموں نے نہ صرف اپنے، بلکہ ان کے نمونے کی ہی اجنبی بافت کو قبول کر لیا جو رحم مادر میں نشوونما کے دوران ان میں داخل کی گئی تھی، اور جنہی بافت کی موجودگی کے خلاف ان کا ویسا ہی شدید رد عمل ہو جیسا کہ عام چوموں پر ہو سکتا تھا۔ گویا ان میں مخصوص نوعیت کی "جینیاتی برداشت" پیدا ہو گئی تھی۔

یہ مشاہدہ اب کئی اور سمتوں میں بھی پھیلا دیا جا چکا ہے اور اس کی تصدیق ہو چکی ہے۔ تجرباتی طور پر پیدا کی ہوئی برداشتہ ایک جینیاتی تحقیق آسے کے طور پر، بہت کامیاب ثابت ہوئی ہے۔ ٹیسی اویلات کے طور پر اس کا طلاق ابھی تک ابتدائی مراحل میں ہے۔ ظاہر ہے کہ اس تجرباتی خیال کو حراجی کے میدان میں بھی آزمایا گیا ہے جہاں خراب عضویات کی جہد محنت مند عضویات سے تھریل کرنے کا مسئلہ ہمیشہ درپیش رہا کرتا ہے۔ نظریاتی اعتبار سے مسئلہ حل ہو چکا ہے، مگر پہلے عملی طور پر استھال میں گتھیں مشکلات پر قابو پانا ہوگا۔ اس قسم کی پہلی حراجی کی خبریں آچکی ہیں، مگر مستقبل کی ترقی سے میں ان کے استھال کے درمیان کچھ وجوہ حائل ہیں۔

ابھی تک اس دریافت کی اصولی اہمیت میدان تحقیق تک ہی محدود رہی ہے۔ ہابا جا رہا ہے کہ اس نے تجرباتی حیاتیات کے علم میں ایک تیا ب کھول دیا ہے۔ اب، فیصلہ کن انداز میں مامونیاتی اعتبار سے، قابل عمل بافت کا استعمال ممکن ہو گیا ہے، اور اس طرح شدید قسم کی بیماریوں میں مامونیت کی عمل اندازی سے پیدا ہونے والے مسائل کے سلسلے میں پیش رفت کے حالات پیدا ہو گئے ہیں۔

پھر بھی، برتیس اور میڈ اوور کے کام نے صرف علم مامونیات کے میدان ہی میں اپنے نقش چھوڑے ہیں۔ اس کام سے جینیات اور رسولوں کی تحقیق کے لیے بھی قابل قدر وزار فراہم کر دیے ہیں، جن کے ذریعے نئی وسیع فہم ممکن ہو گئی ہیں۔

نصر مکتبہ دارالین برکت کراچی میں پیشاوار

وٹمن تیاریوں سے بھرپور ایک دنیا کے خلاف شاید مامونیت ہی ہمارا سب سے بڑا دفاع ہے۔ آپ کے شاندار تجویز نہ تکلیف دہ تحقیقی کام وراث سے اخذ کی جانے والی پیش قیمت معلومات

نے اسی میکانزم میں مزید ترقیات اور اس کی بے قراری کے نئے بنیادی قوانین آشکار کیے ہیں۔
 کیرولائن انسٹی ٹیوٹ کی جانب سے، میں آپ کو اپنی گرم جوش مبارکباد پیش کرتا ہوں
 اور آپ سے درخواست ہے کہ جلائت باب شاہ کے دست مبارک سے اپنے انعامات وصول فرمائیے۔

سرفریک ملک فارلین برنیٹ کا ضیافت سے خطاب طالبان علم!

بچے ترم ساتھی انعام یافتگان کی جانب سے آپ کے پیش کردہ خیر پختہ اور نیک
 جذبات پر میں آپ کا شکریہ ادا ہوں۔ ہم لوگوں کے نزدیک، ہماری زندگیوں کے لیے یہ سب سے
 زیادہ شاندار دین ہے۔ اور ذاتی طور پر میرے لیے یہ اہم خصوصیت کا حامل ہے
 میں، پہلے انعام پانے والوں کے مقابل میں، اس تقریب میں سب سے دور سے آنے
 والا شخص ہوں، اور آسٹریلیا کا پہلا شخص ہوں جس کا نام نوٹیل کی فہرست پر حیوہ گر ہو رہا ہے۔ یہ
 موقع میرے ملک کے لیے اہم خصوصیت کا باعث ہے جو، اگرچہ سائنس سے کچھ بڑا ملک ہے،
 گمراہ دنیا کی نظروں میں اپنی مخصوص شناخت قائم کر رہا ہے۔ امید ہے کہ ایک دن آئے گا جب
 سائنس کی طرح ہر بھی ایسے مراکز میں اہم مقام حاصل کر لیں گے جہاں اچھی زندگی کے لیے، جو
 ہم سب کی بہتر کا محور ہے، ساتھی ترقیات ہو رہی ہیں
 طالبان علم!

میں آپ لوگوں سے ایک بات کہنا چاہتا ہوں۔ سائنس کو ترقی دینا یقیناً ایک قابلِ اعزاز
 فعل ہے، اور مجھے یقین ہے کہ نوٹیل انعامات دینے والے ادارے نے سائنسی ورید فلوں کے دھار میں
 اضافہ کیا ہے۔ مگر، [اور بھی غم ہیں زمانے میں محبت کے سوا کے مصداق] بہت سے اور کام بھی ہیں
 جو اتنے ہی بد وقت ہیں، اور شاید جب آپ لوگوں کی عمریں میں میں ہمیں بڑھ چکی ہوں گی، تحقیق کی
 حیثیت آج کے مقابلے میں کم اہم ہو سکتی ہے۔ آج، اور مستقبل میں بھی ہماری ذمہ داری ہوگی کہ ہم
 اپنی نئی نسل کے تمام لوگوں کو آزاد دانش سے متعلق، سائنسی بولی انسانیت، علم و آگاہی فراہم کریں۔
 دراصل، وسیع معنوں میں، تعلیم میں تحقیق بھی شامل ہوتی ہے۔ مجھے امید ہے کہ جب
 آپ میری عمر کو پہنچیں گے تو تعلیم میں بے مندی اور کامیابی کو بھی اسی طرح کے بلند درجات سے

نوازا جائے گا، جیسا کہ آج مائنس وریا فتوں میں کیا جاتا ہے۔ مگر آپ کی تحقیق میں، تعلیم میں یا
 کسی امر پر نظر رکھنے میں، کہ اس پیچیدہ تمدن کا پہیہ گھومتا رہے، جیسا کہ ہونا چاہیے، ہم آپ کو
 خوش قسمتی کی دعا دیتے ہیں اور آپ سب کے شکر گزار ہیں، ان نیک خواہشات کے لیے آپ نے
 جن کا ہمارے لیے اٹھایا گیا ہے۔



سیویرو اوکوا / آر تھر کورن برگ^۱ اعلانِ تجلیل^۲

اعترافِ کمال: Ribonucleic (RNA) اور Deoxyribonucleic (DNA) تیزوں کی
حیاتیاتی ترتیب کے ہیکانزمن دریافت کے لیے

جلالتِ مآب، دو زبانِ شاعری، خاتونِ دھرم!

'To maa man vaere hvis livet skal lykkes'

”زندگی کی کامیابی کے لیے دعا کا ہونا ضروری ہے۔“

مندرجہ بالا مصرعہ انگریز کے ایک قدیم ہندیائی گیت کا مصدر ہے۔ گویا شاعر کے
ذہن میں اسی وقت ایک مرد اور ایک عورت تھی، مگر شاید اسے معلوم نہیں تھا کہ وہ ہندیائی حیاتیاتی
نقطہ نظر سے کس قدر قریب تھی۔ یعنی، دو اصول جو نئے لائی ہیں، اگر ”زندگی“ کو ”کامیاب“ ہونا
ہے۔ ایک اصول میں پروٹین ہیں اور دوسرے میں نوکلائی (nucleic) تیز۔ یہ مشابہت محض
الفاظ کے کہیں سے کچھ تیز و قریب ہے۔ جس طرح نئی نوکلائی کے نفسی سلسلے کے ذمے دار مرد

¹ Severo Ochoa & Arthur Kornberg, USA - 1945

² Professor M. Theorel

اور عورت ہوتے ہیں مبالغہ کی طرح کاکھیاں، آذنی سطح پر زندگی کی میکانزم میں، پروٹین اور نوکلئی تیزابیوں کے درمیان بار بار دہرایا جاتا ہے۔

ماڈوں کے ایک طویل سلسلے میں جو فائبرس، ککثیرا، پودے اور جانوروں کی تخلیق میں شامل ہوتے ہیں، ہر شے بدل سکتی ہے، مگر زندگی کی مددگاری میں پروٹین اور نوکلئی تیزاب ہمیشہ شامل رہتے ہیں۔ ان دونوں میں کچھ قریب خصوصیات ہوتی ہیں۔ ان کے، الیکٹول بہت بڑے ہوتے ہیں اور ہزاروں اکائیوں سے مل کر ایک زنجیر کی صورت ان کی ترتیب ہوتی ہے، اور موتیوں کے ہار کی طرح۔ چکرورزیئے بنتے ہیں۔ اکہری پیڑگی آپس میں ملنے والے پیچیدہ دھانگوں سے بنتی ہے جن میں پروٹین اور نوکلئی تیزاب، دونوں ہو سکتے ہیں۔ مخلوط "پہرمانیکیدال" جس زندگی کا رد عمل "پیس" میں جوڑے ہوئے دھانگوں کے مازک نمونوں میں ہوتا ہے۔

پروٹین کے بنیادی اجزاء امینو تیزاب ہوتے ہیں۔ اس روئے زمین پر موجود پروٹین میں تقریباً دیکھیں قسم کے امینو تیزاب پائے جاتے ہیں۔ نوکلئی تیزابوں کے بنیادی اجزاء nucleotides، مائیکروجنی گیس، شکر اور فاسفورک تیزاب پر مشتمل ہوتے ہیں۔ عملی طور پر قدرے نئے آئندہ کے قریب بہت امینو nucleotides خلق کیے ہیں، جن میں فاسفورک تیزاب ہوتا ہے، مگر جن کی مائیکروجنی بنیاد پانچ اقسام کی ہو سکتی ہے۔ شکر دو قسم کی ہو سکتی ہے، جس کی ایک قسم رائبوز (ribose)، دوسری قسم، ڈی آکسورائبوز (deoxyribose) کے مقابلے میں آکسیجن کا ایک زیادہ انجم رکھتی ہے۔ ایک انجم کا یہ بظاہر معمولی اختلاف غیر معمولی اثر کا حامل ہوتا ہے۔ نوکلئی تیزاب اس صفت کے باعث دو مختلف سلسلوں سے تعلق رکھتے ہیں۔ یہ سلسلے اپنے عمل میں وسعت کے اعتبار سے بہت مختلف ہوتے ہیں، اور ان میں جتنے وسیع اختلاف ہوتا ہے، اسی کی وجہ سے آج اس شے نگین پر انعام پانے والے دو حضرات موجود ہیں۔

"ڈی آکسینو نوکلئک تیزاب" (Deoxyribonucleic acids) یعنی DNA جس کی آرٹھروکوردن برگ نے ترتیب کی ہے، لوگوں میں زیادہ تر معروف مالاووں کی صورت میں موجود ہوتے ہیں۔ "مائیکرو نوکلئک تیزاب" کے، سیویرو اوکسائر نے جس کی ترتیب کی ہے، محال مختلف قسم کے ہوتے ہیں، جیسے پروٹین کی ترتیب میں مدد کرنا۔ سوئیڈن کے سائنس دان ٹوریون کاہرسن (Torbjörn Caspersson) نے اس آخری حقیقت کے اظہار میں اہم کردار ادا کیا ہے۔ ان کی، اور تحقیق کرنے والے دوسرے کارکنوں کی، دیانتوں سے اس نتیجے پر پہنچنا ممکن ہو گیا ہے کہ نوکلئی تیزاب

پروٹین کی ترتیب میں مددگار ہوتے ہیں، مگر کیمیائی میکانزم کی صحیح کیفیت ابھی تک معلوم نہیں ہوئی ہے۔ جہاں تک زندگی کے دواہم اصولوں، نوکلائی تیزایوں اور پروٹین کا معاملہ ہے، بہت ممکن ہے کہ اس کے برعکس، پروٹین نوکلائی تیزایوں کی دوبارہ ترتیب میں حصہ لیتے ہوں۔ یہ کس قدر ممکنہ معلوم ہونے لگا ہے، جب ہمیں احساس ہوتا ہے کہ پروٹین عملی طور پر کیمیائی خمیروں کی صورت میں حیاتیاتی دنیا کے برکیمیائی ردعمل میں حصہ لیتے ہیں۔ یہ اوکوا اور کوون برگ کا کبھی نہ قسم ہونے والا احسان ہے کہ انہوں نے ہی اس کے بنیادی میکانزم کی توضیح کی ہے، جو جانچ کی ٹلیکوس میں نوکلائی تیزاب تیار کرتے ہیں۔

پروٹین کے معاملے میں ثابت ہو چکا ہے، اور نوکلائی تیزایوں کے معاملے میں یہ بہت ممکن ہے، کہ مختلف تعمیراتی ٹکڑوں کی زنجیروں میں تنظیم محض تعلق پر نہیں چھوڑی جاتی، بلکہ اس کے برعکس، ہر مالیکیول کے لیے، اور ہر نوع کے زندہ ماحیاتی اجسام کی ساخت میں، اس کی تفصیل سے منقسم بندی ہوتی ہے۔

یہ تعمیراتی ٹکڑوں کے درمیان ضابطہ بندی کی تنظیم کا نتیجہ ہے کہ انسان کے بچے بڑے ہو کر انسان ہی بنتے ہیں، اور سانپ کے بچے بڑے ہو کر سانپ ہی بنتے ہیں۔ یہ ضابطہ بندی میں خلل ہی ہوتا ہے جو موروثی عمارت میں تبدیلی پیدا کرتا ہے اور ہزاروں برس کے دوران نوع تخلیق میں ہونے والی تبدیلیوں کی اجازت دے دیتا ہے۔ اور یہ تعمیراتی ٹکڑوں کو مختلف انداز میں متحد کرنے کے لامتناہی امکانات ہیں، جو کہ ارض پر ظاہر ہونے والے زندگی کے دیکروں میں تبدیلی کو ممکن بناتے ہیں۔

میں مرے پر مش ایک مثال پیش کرنا چاہتا ہوں۔ اپنے 28 مختلف حروف تہجی کے ملاپ سے ہی ہماری زبان میں ہر شے کا اظہار ہوتا ہے، جیسا کہ دوسری زبانوں میں بھی ہوتا ہے۔ پروٹین سے بنے ہوئے تعمیراتی ٹکڑے، یعنی امینو تیزاب، تقریباً اتنے ہی ہوتے ہیں جتنے کہ حروف تہجی۔ ان طریقہ پروٹین کے مالیکیول کا موازنہ ایسے الفاظ سے کیا جاسکتا ہے جن میں 100، 1,000، بلکہ 10,000 تک حروف استعمال کیے گئے ہوں۔ صاف ظاہر ہے کہ قدرے بڑی فونٹ سے مختلف ملاپوں کو ممکن بنایا ہے، جن کا شمار نہیں کیا جاسکتا، مگر اس مقام پر ایک اور عنصر پیش کیا جاسکتا ہے۔ امینو تیزابوں کے درمیان اختلافات ضروری ہوتے ہیں، نہ صرف مختلف ملاپوں میں امکانات پیدا کرنے کے لیے، بلکہ پروٹین کی اپنی خمیری سرگرمی کے لیے، جو یقیناً فراہم کرائے گئے ہیں۔ اس کے مختلف پہلوؤں کی ضابطہ بندی کرتے ہیں۔ حتیٰ کہ دو قسم کے نوکلائی تیزایوں سے مل کر،

جن میں چار چار مختلف nucleotides ہوتے ہیں، جب ایسے، ٹکڑوں بننے ہیں جن میں 100 یا 1,000 سے زیادہ nucleotides ہوں تو ہمارے سامنے لامتناہی اعداد پر مشتمل بلاپ موجود ہوتے ہیں۔ اس طرح، محسوس ہوگا کہ ان تمام طریقوں کی تلاش ایک نہایت بہادرانہ کوشش ہوگی، جن کے ذریعے فطرت اسے بے خطا انداز میں نوکلئیاتی حیاتوں جیسے پیچیدہ مادوں سے بنے برعکس رانی نکلنے کو ملتی ہے۔

چند برس قبل، اوکوا اور کورن ہورگ، دونوں نے اپنی اپنی تجربہ گاہوں میں، اس مسئلے کی تحقیق شروع کی تھی۔ اس مسئلے نے اوکوا کو اس جانب موڑ دیا جہاں انھیں ایسے نکلیموں کے ساتھ کام کرنا پڑا تھا جو rbonucleic تھے اب پیدا کرتے ہیں، جب کہ، کومن ہورگ deoxyrbonucleic تیزاب کی تحقیق میں مصروف ہو گئے۔ تحقیق کے ایک غیر معمولی سلسلے میں، دونوں نے اپنے اپنے ہدف تک پہنچ گئے، جس عمل میں کوئی براہ راست تعاون نہیں ہوا تھا، سوائے ذاتی دوستانہ انداز کے جس سے ان کے اپنے اپنے نتائج کو فائدہ پہنچا ہو۔ دوسرے لوگوں کی طرح، ان دونوں نے بھی ماضی میں تحقیقی کام کرنے والے اخذ کردہ نتائج سے استفادہ کیا تھا، جن میں سے میں چند کا تذکرہ کرنا چاہوں گا۔

یہ امر آپ کے لیے دلچسپ کا باعث ہو سکتا ہے کہ کارل ویلم شیل (Carl Wilhelm Scheele) اور ٹوربرن برگمن (Torbern Bergman) دونوں نے ایک ساتھ 1776ء میں یہ کہ حیات اب دریافت کیا تھا۔ آئن کے مشترک اعزاز انعام کا حیرت انگیز متوازن، کیمیا کی سائنس میں سوئڈن کے ایک عظیم دور کی یاد دہا ہے۔ جرمن سائنس دان البریخت کوپلر کو نوکلئیاتی حیاتوں کی مانور دہنی بنیاد کی وضاحت کے لیے 1910ء کا نوبل انعام دیا گیا تھا، جب کہ انگریز سائنس دان لیسر ہر ہائی نے نوکلئیاتی حیاتوں کے کیمیائی مناسبات کی تفصیل سے وضاحت کی تھی اور انھیں 1957ء کا نوبل انعام برائے کیمیا دیا گیا تھا۔

تاہم، جس شے نے واقعی اوکوا اور کورن ہورگ کو اس قائل بنایا ہے، وہ ان کے اپنے کئی کام تھے جو ماضی میں اس میدان سے ہم درشتہ میدانوں میں کیے جا چکے تھے۔ دونوں نے ہیکٹیئر یا پر کام کیا تھا جن سے انھوں نے اسی درجے کے خالص آمیزے بنائے ہیں۔ اوکوا نے ہورگ کے حیات کے ہیکٹیئر یا سے، اور کورن ہورگ نے براؤنی آئن کے ہیکٹیئر یا سے۔ اوکوا کا خمیرہ rbonucleotide سے RNA - rbonucleic بنایا ہے، جن میں rbonucleic حیات کی طرح

کے دہرے تناسب کے فوسفوگ تیزاب کے فضلے ہوتے ہیں۔ ribonucleic تیزاب فوسفورک تیزاب کے فضلوں کے آدھے ٹکڑوں سے بنتا ہے، اور nucleotides کو آپس میں مربوط کرنے سے بڑے مالیکیول بنتے ہیں جو۔ جہاں تک ثبوت پیش کیا جاسکتا ہے۔ قدرتی نوکلئی تیزابوں سے کسی طرح بھی مختلف نہیں ہوتے۔ کورن برگ کا کیمیائی خمیرہ اسی طرح کا DNA تیار کرتا ہے مگر ہر شکل انداز کا نہیں لہذا دونوں اسی نتیجے پر پہنچے ہیں کہ روٹل شروع کرنے کے لیے ضروری ہے کہ ابتدا میں کم مقدار میں نوکلئی تیزاب شامل کیا جائے گا کہ وہ سائچے کی طرح کام کرے۔ ورنہ تیزاب یہ نہیں "جانتے" کہ انہیں کس قسم کا نوکلئی تیزاب ملنا ہے۔ جو ہی رہنمائی کے لیے انہیں ایک سہنچاں چاہتا ہے۔ وہ ایک بشرمند type-seller کی طرح ملنے والی "دستاویز" کی نقل ملنا شروع کر دیتے ہیں۔ اس موقع پر آرئی کو اپنی زندگی [کی تحقیق] کے اس اصول کا احساں ہو جاتا ہے کہ "نوٹ ہی نوٹ کو تخلیق کرتی ہے۔" حالانکہ کئی تحقیقی کارکنوں کو پہلے ہی شبہ ہوا تھا کہ اس قسم کا کوئی میکانزم ٹریک کار ہے، مگر اصل تجرباتی ثبوت سب سے زیادہ اہمیت کا حامل ہو چکا ہے۔ مزید یہ کہ اوکا کے خمیرے نے یہ امکان پیش کیا ہے کہ خمیریاتی ترتیب سے بنے ہوئے نوکلئی تیزاب زیادہ دل چسپی کا باعث ہوتے ہیں۔

اس کا اندازہ کرانے کے لیے کہ جن دہرے فوس کو "حق اعتراف" دیا جا رہا ہے وہ ہمیں کہاں سے چائیں گی۔ میں ایک مثال پیش کرنا چاہوں گا۔ دوسرے سائنس دانوں نے، خصوصاً امریکا کے کوہن (S S Cohen) نے مظاہرہ کیا ہے کہ ایک مخصوص بکٹیریا خور (T2 bacteriophage) کے۔ جو ایک قسم کا بکٹیریائی وائرس ہے۔ نوکلئی تیزاب کی، کیمیائی اعتبار سے، ایک مختلف قسم کی ماٹریجنی بنیاد جوتی ہے۔ اگر کسی بکٹیریا کو T2 کی آلودگی لگ جاتی ہے تو یہ مختلف قسم کا نوکلئی تیزاب تیزی سے پیدا ہونے لگتا ہے۔ اس طرح، کورن برگ اس میکانزم کی تفصیل سے توضیح کرنے میں کامیاب ہو گئے۔ T2 بکٹیریا خور، بدترین اور بانجیر، قبضہ کرنے والے کی طرح پیش آتا ہے۔ چار منٹ کے اندر یہ ایسے خمیرے پیدا کر دیتا ہے جو بکٹیریا کی عام طور پر نوکلئی تیزاب کرنے کی صلاحیت والے nucleotide کو تباہ کر دیتے ہیں، اور اس کی، T2 بکٹیریا خور کے کسی ورہم کے nucleotide میں خمیرہ نوکر دیتے ہیں، اس طرح بکٹیریا بالکل تباہ ہو چکا ہے۔

جیسا یقین ہے کہ اوکا اور کورن برگ کے کام کے نتیجے میں ہمیں مستقبل قریب میں بائیو کیمیا، وائرس، جینیات اور سرطان کی تحقیق میں کئی اہم دریافتیں دیکھنے کو ملیں گی۔ انہوں نے

زندگی کے میکازم کی آگاہی کی شاہراہ پر کافی آگے تک جانے میں ہماری مدد کی ہے۔

پروفیسر سیوریو اوکوا، پروفیسر آر تھر کورن برگ!

عزیز دوستو اور ساتھیو!

تقریباً 130 برس قبل، فرانز برنج ویلر (Friedrich Wöhler) نے Berzelius کی تجربہ گاہ میں ایک غیر مادیاتی مادے سے یورین کی ترتیب کی تھی۔ یہ واقعہ اسی شہر، اسٹاک ہوم، کے مرکز میں ہوا تھا۔ اس مقام سے آؤجسٹیل سے کم فاصلے پر، ہم اس وقت جہاں موجود ہیں۔ اس طرف، اس نے زندہ ورمرو، دونوں کے درمیان کی پہلی دوری پر ایک پُل بنادیا تھا۔ اب، آپ نے اس راستے میں دوسری بنیادی دریافت کی ہے زندگی کے بنیادی اصولوں میں سے ایک کی تجرباتی تلیوں میں ترتیب۔ کیرولائن انسٹی ٹیوٹ کی جانب سے میں آپ دونوں کو دلی مبارکباد پیش کرتا ہوں، اور درخواست کرتا ہوں کہ جالت ٹاپ شاو کے دست مبارک سے اپنے نوبل انعامات برائے طبیعیات و ادبیات وصول فرمائیے۔

سیوریو اوکوا کا ضیافت سے خطاب

جالت ٹاپ، دو دہائی شایع عزت ٹاپ، غواتین حضرات!

اپنے دل کی گہری محبت سے اس اعزاز کے شکر کے اظہار کے لیے مجھے موزوں الفاظ نہیں مل سکے ہیں، وہ بلند ترین اعزاز جو کوئی سائنس دان پا سکتا ہے، اور مجھے اپنے سابقہ ساتھیوں اور کئی برس کے میرے دوست آر تھر کورن برگ کی شراکت میں اس اعزاز کے ملنے پر بہت اچھا مسرت ہوئی ہے۔

مجھے اس امتیاز کا گہرا احساس ہے، کیرولائن انسٹی ٹیوٹ کے ساتھیوں نے مجھے جس کے قابل گردانا ہے، اور میں، کھسار کے ساتھ، یک گونہ افتخار محسوس کر رہا ہوں کہ میں بھی ان عظیم لوگوں میں شامل ہو گیا جو مجھ سے پہلے نوازے چاہتے ہیں۔ بلاشبہ یہ ایک بڑا چیلنج ہے جس سے، انسانی کوشش اور وفاداری کے ساتھ، غصے کی چری کوشش کریں گا، کہ نوبل انعام راستے کا اختتام نہیں، بلکہ ایک نئے، بلکہ زیادہ دھوار راستے کی ابتدا ہے۔

میں ہسپانیہ میں پیدا ہوا تھا، اپنی تعلیم اور تہذیبی پس منظر کے لیے میں جس کا مقروض

ہوں، اور میں اسی ملک کے ایک عظیم پیش رو سانچو کو راموں کا بلی (Santiago Ramon y Cajal) سے بہت متاثر ہوا تھا۔ میں ملکی اسکول میں بہت دیر سے داخل ہو تھا کہ بروماست لن کی تعلیمات سے مستفید ہو سکتا، مگر تحریروں اور ان کی مثال نے حیاتیات کے لیے میرے دلچسپی کو ہمیز کیا اور میری صلاحیت کو جنریت عطا کی ہے۔ ان بہت سے ناموں میں سے، جو دوست کے انعام پانے والوں کی فہرست کی زینت بنے ہوئے ہیں، ایک نام ہے اوٹو میسر ہوف کا، جو میرے پسندیدہ استاد اور دوست تھے، میں جن کے روحانی فیضان، رہنمائی اور رحمت انفرادی کا بھی مقررہ ہیں۔

میں بہت خوش قسمت ہوں کہ مجھے کئی عظیم سائنس دانوں کی رہنمائی حاصل تھی، اور مجھے سر رونالڈ پٹرن اور ٹوئٹل انعام یافتگان کارل اور گرتی کوری (Gerty Cori) کی بھی خوش داری کا اقرار ہے، جنہوں نے میرے سائنسی تناظر میں نئے ابعاد کھلے، اضافے کیے اور میرے عقلی تجربے کو وسعت دی ہے۔

میرا کام تحقیق کرنے والے مختلف ملکوں کے ان طلبہ کی پرکھوں میں سے ایک تھیں کہ وہ خوش قسمتی سے جو برسوں میرے معاون رہے ہیں ان کے لیے دل کی گہرائیوں سے شکریہ ادا کرتا ہوں۔ شکر اور میری محبتیں اس عظیم ملک، ریاست ہائے متحدہ امریکا کے لیے بھی، جہاں میں مقیم ہوں اور جہاں کئی دوسروں کی طرح مجھے بھی مہربان فیضیں، مشاغل ماحول اور کام کے لیے سہولتیں میسر رہی ہیں۔

حالیہ برسوں میں بائیو کیمسٹری - کیمیائے زندگی - اور حیاتیات کے میدان میں تحقیق آگے بڑھی ہے۔ یہ فطری بات ہے، اس لیے کہ ہر زندگی کی تہ میں کیمیائی رد عمل کا دور دورہ رہتا ہے۔ بائیو کیمیا میں جو عالی شان ترقیات ہوئی ہیں وہ سوئیڈن میں ہوئے والے کیمیائی ترقیات کے بغیر ممکن نہ ہوتیں، جو بجا طور پر برگ مین (Bergman)، شیل (Schäele)، برزلیس (Berzelius) اور آرنش (Arrhenius) جیسے پیش کاروں پر فخر کر سکتا ہے، جنہوں نے اس سائنس پر بہت سے بنیادی کام کیے ہیں۔ اس کو ایسے لوگ بھی میسر ہیں جو بائیو کیمیا کی مضمون میں سب سے آگے نظر آتے ہیں۔ جس طرح انہوں نے زندگی کے بنیادی مادوں، نوکلائی تیزابیوں اور پروٹین کے یک نسل سے دوسری نسل تک جاری رہنے والی حرکیات کے مطالعے کیے ہیں، ان کے باعث ان کی کیمیائی ساختوں کی شرح ممکن ہوئی ہے، جینیات کی سائنس میں قابل دید ترقیات ہوئی ہیں اور ہم کو زندگی کی نمایاں صفات کو دیکھنے کے لیے مثال مواقع فراہم ہوئے ہیں۔

آئی ایم کی میدان کی فتوحات کے بعد اب قدرتی فتوحات کی تیاریاں کر رہا ہے۔ اس

نے جس بے جان ماڈے کے بہت سے رازوں کا انکشاف کیا ہے اور اب، زندگی سے غامی اور زندگی سے بھرپور سلطنت۔ وائرس کی دنیا۔ کی سرحدوں میں، غلطی کی کوشش کر رہا ہے۔ ممکن ہے کہ سے نظریات اور زندگی کے معنی کا کوئی نشان نہ ملے، مگر وہ اس کے معنوں کے ایک ک کے لیے بڑے اعتماد سے آگے بڑھ رہا ہے۔

میں، آخر میں اپنی اہلیہ کی جانب سے جو میری زندگی کی وفادار ساتھی ہیں، اور اپنی جانب سے آپ کی فیضانہ مہمان نوازی اور دوستانہ خیر مقدم کے لیے دل کی گہرائیوں سے تشکر پیش کرنا چاہتا ہوں۔

Vi kommer att bevara minnet av dessa lyckliga dagar, så länge vi

lever [یعنی "یہ لمحے آپ پوری زندگی ہماری یادوں میں جھمکاتے رہیں گے"۔ مترجم]



جارج ڈبلیو بیڈل / ایڈورڈ ایل ٹاٹم / جوشوا لیڈر برگ^۱ اعلانِ تجلیل^۲

اعترافِ کمال: (۱) اس دریافت کے لیے کرچین واضح کیمیائی واقعات کی تنظیم کے ذریعے کام کرتی ہیں

(۲) جینیاتی باز ترکیب (recombination) وریکیمبریا کے جینیاتی واسطے کی تنظیم کی دریافتوں کے لیے

جلالتِ مآب، دودھ پٹائی، خواہشیں و حضرات!

پچھلے دو عشروں کے دوران ہونے والی سائنسی ترقی کا سب سے زیادہ اثر انگیز نشیہ حیاتیات کے یو قسموں میدانوں میں تیز رفتار ترقی ہے تھا۔ ترقیات کی چال مسلسل تیز ہوتی جا رہی ہے۔ ان سے متعلق تحقیقات میں ایک وسیع اور پیچیدہ دائرہ ہے جس کا بڑا حصہ ماہرین کی دلچسپی کا باعث ہے۔ بنیادی تحقیق کی تجربہ گاہوں میں ان کے مشاہدے نظامِ دنیا کی روزمرہ کی ضروریات سے پرے ہیں، مگر ہمیں بار بار چاہتا ہے کہ طبی علاج یا تشخیص سے متعلق بیماری دریافتوں سے

^۱ George W Beadle Edward L Tatum Joshua Lederberg USA - 1958

^۲ Professor T Casperson

ہمارے قدم کتنے دور ہیں، جو ہم سب کی روزمرہ کی زندگی کے لیے اہم ہیں۔

مثال کے طور پر ہم صرف پچھلے نو پچاس سال کے انعام برائے جینیات کی طرف متوجہ ہوتے ہیں، جو ایچ جے میوٹر کو اس دریافت پر دیا گیا ہے کہ ایکس رے کی شعاع رینڈوم زئید و حیوانی اجسام کے جینیاتی مادے میں تبدیلی کا باعث ہو سکتی ہیں۔ پھلوں کی ایک چھوٹی سی مٹی کے تنصیبی تجربے سے یہ دریافت ہوئی تھی، اور اس وقت اس کے لیے دیے جانے والے انعام سے یہ تاثر ابھرا تھا کہ اس میں سب سے بڑی دل چسپی بنیادی اصولوں میں اس کا حصہ تھی۔ اب جب کہ جو بڑی عہد ہمارے دروازے پر دستک دے رہا ہے، ہم سب جانتے ہیں کہ بلند سطح کی توانائی کی شعاع رینڈوم انسان کے لیے خطرہ بن رہی ہے، اور یہی مسئلہ میں نے بھی جس کا ذکر کیا ہے، ہم سب کے لیے فوری اہمیت کا حامل ہے۔

تجرباتی جینیات، جدید علم الحیات کی ایک شاخ ہے جس میں ترقی خاص کر اہمیت چیز دی ہے۔ اس کے نقطہ ہائے نظر اور طریقے اور ان سے متعلق نظم و ضبط ادبیات کے میدانوں کے لیے ناگزیر ہیں۔ تجرباتی جینیات اور طبیعی تحقیق کی چیزی سے یہ تعلق ہوئی اہمیت آسانی سے سمجھ میں آ سکتی ہے۔ یہ تحقیق اب وراثت کے عناصر، خلیوں کی ساختوں کی طرف بڑھ رہی ہے، جو اس کی زندگی اور اس کے رویے کو کنٹرول کرتے ہیں، اور بالآخر پورے جسم حیوانی کی ترقی کا تعین کرتے ہیں۔ اب ہمیں نگرانے کا ہے کہ بنیادی حیاتیاتی تعلقات کیا ہو سکتے ہیں، کہ اس میدان کی دو فہمیاں اور اس پر بھی اثر انداز ہوتی ہیں، یہ ہم میں سے کسی کے لیے یقیناً باعث حیرت نہیں۔

ان تینوں انعام یافتگان کا کام اسی سطح کا ہے۔ ان کے مطالعے وراثت کی بنیاد وراثت خلیوں سے متعلق ہیں جن پر جین کام کرتی ہیں۔ وراثت کے نشانات والدین سے نوسلولوں میں، پیسے کے خاص عنصراور تخم جراثیم (spermatozoon) کے ذریعے، جن کو جین بھی کہا جاتا ہے، منتقل ہوتے ہیں۔ وہ جسم جو زرخیز شدہ پیسے سے بنتا ہے، جین کے ورزخیز شدہ پیسے کے نوسلولوں جینیاتی مادے کے ذریعے، والدین کی کچھ صفات پاتا ہے، لیکن ان سب کو ملا کر جسم کی ترقی کا تعین کرتا ہے۔

ان خلیوں میں جو آپس میں مل کر کسی جسم کا حصہ بنتے ہیں اصولی طور پر نوٹ کی صفات کا ایک مکمل سیٹ (set) موجود ہوتا ہے۔ دم زرخیزی، دو افراد کے مختلف مادے، پیسے اور تخم جراثیم کے اتصال کے عمل میں متحد ہو جاتے ہیں۔ جنسی تسلسل کے عمل کا نتیجہ نوسلولوں کو اپنے والدین سے جین فراہم کرتا ہے اس طرح مختلف صفات کے اتحاد سے افراد تشکیل پاتے ہیں۔ وراثی میں جنسی عمل کی حیاتی قدر ہوتی ہے، عملی طور پر جس کو تمام حیوانی اور نباتی سلطنتوں میں تلاش کیا جاسکتا

ہے۔ ان کی تجدید کے بغیر جس میں صفات کا مسلسل اسی دشنام ہوتا ہے، کوئی جانور یا پودا وجود کی جدوجہد بقا میں کامیاب نہیں ہو سکتا۔

وہ صفات، جن کو نسل در نسل منتقل کرتی ہیں، پریشان کن بہتات کی تصویر پیش کرتی ہیں۔ جن کے اثرات کی اسی بہتات نے تجرباتی طور پر ان کی ماحولیت اور عمل کے مسئلے کو حل کرنا مشکل بنا دیا ہے، گویا ان سیدھے سادے خطوط کی تلاش ناممکن ہے جو تجرباتی مطالعے کے پس منظر کا کام دے سکیں۔

ہیڈل اور ٹائم نے تجرباتی ماذوں کے ذریعہ نہ اور ہوشیارانہ انتخاب سے صورت حالات کو یکسر تبدیل کر دیا ہے، اور ان میدان پر کسی کیمیائی حصے کے امکانات پیدا کر دیے ہیں۔
 فرانسیسی شہادت تمام پودوں اور جانوروں کی سلطنت میں جینیاتی ڈھانچوں میں یکسانیت کی جانب اشارے کرتی ہے۔ ہیڈل اور ٹائم نے روفی میں گھنے ولی پھوند *Neurospora crassa*، کو اپنے تجربے کے لیے منتخب کیا، اس لیے کہ اس کا جینیاتی ڈھانچہ بہت سادہ ہوتا ہے اور عام طور پر جینیات میں منتخب کیے جانے والے اجسام کے مقابلے میں، نئی تبدیلیوں سے، اس پر کام بہت آسان ہوتا ہے کہ یہ اپنے جسم کی ضرورت کے ماذوں کو شکر، نمک اور نشو و نما کے عنصر جیسے سادہ ذریعوں سے پورا کرتا ہے۔ جب پھوند کی کاشت پر افسرے شعاع ریزی کی جاتی ہے تو تبدیل و تغیر، انفرادی چین میں تبدیلی کا عمل سی طرح ہوتا ہے جیسے کہ دوسرے اجسام میں۔ بڑی تعداد میں، ایسے میوٹیشن کی پیداوار اور ماذوں کے تجزیوں کے ذریعے ہیڈل اور ٹائم یہ مظاہرہ کرنے میں کامیاب ہو گئے کہ انفرادی خلیوں میں ماذے کی، وجہ پر وجہ، رد عمل کی ایک طویل کیمیائی زنجیر کی صورت میں ترتیب ہوتی ہے، اور یہ بھی کہ چین ان افعال کو ترتیب کی زنجیر میں قدم بہ قدم انفرادی طور پر باقاعدہ کنٹرول کرتی ہیں۔ یہ باقاعدگی خاص قسم کے تغیرات کی چین کے باقیوں ہوتی ہے۔ اگر کوئی چین خراب ہو جاتی ہے، مثال کے طور پر شعاع ریزی سے ہونے والے میوٹیشن کے باعث، تو زنجیر شکستہ ہو جاتی ہے اور خلیہ خراب ہو جاتا ہے، بلکہ ہو سکتا ہے کہ وہ بیج بھی نہ سکے۔ نہایت سادہ نوعیت کے ماذوں کی تشکیل میں بھی۔ زنجیر کی ترتیب کی طرح، کئی درجے ہوتے ہیں، جس کے نتیجے میں ساتھ دینے والی چین بڑے حجم کی ہوتی ہیں۔ اب سے پتا چلتا ہے کہ چین کا کارٹیکس کیا پیچیدہ کیوں معلوم ہوتا ہے۔ یہ دیانت ہمیں چین کے کام کرنے کے طریقوں کی بصیرت فراہم کرتی ہے اور اب جدید جینیات کی بہت سی بنیادوں میں سے ایک بنیاد بن گئی ہے۔ اس کی اہمیت دوسرے میدانوں تک بھی پہنچ گئی ہے۔

خاص کر یہ دریافت زندہ اجسام کے اندر ہونے والے کیمیائی ترتیب کے شمیلی مطالعے کے امکانات فراہم کرتی ہے۔ پچھوند کے ذریعے میں انکسری شعاع رینڈی کے ذریعے مرمت سے بڑی تعداد میں ایسے تجرباتی وجود (strains) بنانے ممکن ہوتے ہیں جن کی مختلف انفرادی جین کے کارمکنی میں غلط پڑ گیا ہو۔ ان تجرباتی نوع میں موزن سے ہمہ تفصیل سے اس امر کا احاطہ کر سکتے ہیں کہ جب غصے کے مادوں کی تشکیل ہو رہی ہو تو ترتیب کے مختلف درجات ایک دوسرے سے کس طرح بڑھنے میں کامیاب ہو جاتے ہیں۔ پیڈل اور ٹائم کی تکنیک غصے کے استحالے (metabolism) کے مطالعے کے لیے سب سے اہم کارکن بن چکی ہے، اور اس کی بدولت اولیاد اور عام حیاتیات کے میدانوں کے مختلف مسائل کے باطنی نتائج فراہم ہو چکے ہیں۔

پچھوند سے بننے والے کامیاب نتائج نے بنیادی اعمال کی زیادہ سادہ اجسام کی مدد سے مزید تفتیش کی کوششیں جاری رکھنے کی ترغیب بھی فراہم کی ہے۔ بیکٹیریا پچھوند سے بھی نیا دہ قدم ہیں۔ بیکٹیریا کے جینیاتی میکانزم کے بارے میں معلومات کم تھیں؛ بلکہ بہتوں کو تو یہ بھی شبہ تھا کہ زندگی کے بلند ترین پیکروں کے مقابل کسی ورثے کا وجود ہی نہیں۔ ٹائم نے ان طریقوں کو جو پچھوند میں کام کر چکی تھیں، بیکٹیریا تک آگے بڑھایا ہے۔ جب سینڈر برگ ایک نو عمر طالب علم کی حیثیت میں ٹائم کی تجربہ گاہ میں شامل ہوئے تو ان لوگوں نے دیکھا کہ بیکٹیریا کے مختلف تجرباتی نوع کو مخالف سے مل کر ایک نیا پیکر بنایا جاسکتا ہے جس میں جینیاتی عناصر کی نئی ترکیب موجود ہوں۔ نہایت بڑے اجسام کی عام جنسی زرخیزی کے عمل کا یہ جواب ہے جس کو یہاں کا نظریہ توجہ مردانا جاتا ہے۔ لینڈر برگ اور ان کے ساتھیوں کی کوششوں سے بیکٹیریا کی حیثیات میں ترقی ہوئی ہے، جو حادیہ برسوں میں ایک وسیع تحقیق بن چکی ہے۔ انھوں نے مزید ثبوت بھی فراہم کیا کہ بیکٹیریا کا جینیاتی میکانزم بڑے اجسام کے مقابلے کا ہے۔ مزید یہ کہ ان کے سادہ ڈھانچے اور ان کی غیر معمولی طور پر تیز رفتاری ترقی کے غلط، جینیاتی میکانزم کے زیادہ عمیق مطالعے کے بہترین امکانات فراہم ہو گئے ہیں۔ لینڈر برگ نے بھی اس میدان میں بہت اضافے کیے ہیں۔ خاص طور پر اہم ان کی یہ دریافت ہے کہ بیکٹیریا میں صفت کی باز ترکیب صرف جنسی زرخیزی کے عمل سے ہی نہیں ہوتی۔ جینیاتی مادے کے کسی پارے کو اگر بیکٹیریا کے جسم میں متعارف کرایا جائے تو وہ بیکٹیریا کی طرح غصے کے جینیاتی مادے کا حصہ بن جاتا ہے۔ اور اس کی ساخت میں تبدیلی کر دیتا ہے۔ عام طور پر اس کو transduction کہا جاتا ہے، اور یہ بھی مثال ہے جو ظاہر کرتی ہے کہ تجرباتی طور پر کسی جسم

کے جینیاتی مادے کو بچھایا جاسکتا ہے اور اس میں جی جین حوارف کما کی جاسکتی ہیں۔ اور جسم میں نئی صفات پیدا کی جاسکتی ہیں۔ دنیائے کئی حصوں کی تجربہ گاہوں میں اس پر مطالعے کیے جا رہے ہیں۔

Transduction کے عمل اور کئی دوسرے ہم رشتہ قدرتی مظاہر میں اضافے نے غیبی کے کام اور غیبی کے جینیاتی عمل میں تجرباتی طور پر داخل ہونے کی ہماری صلاحیت کو بہت بہتر بنایا ہے۔ بہت امکان ہے کہ وہ بھی ممکن ثابت کریں گے کہ عام اور مرضیاتی حالات میں بڑے اجسام کے کارٹیکس کے مطالعے بڑی اہمیت کے حامل ہوتے ہیں۔ اس میدان میں ہونے والے کام نے جو دنیا بھر کی تجربہ گاہوں میں کیا جا رہا ہے، بکثیر ریپڈ فیوڈ کی آلودگی اور وائرس کی آلودگی کے میکائزم کے بنیادی اٹل کے بارے میں ہمارے علم میں بہت اضافے کیے ہیں۔ ان مشاہدوں نے بھی نشوونما سے متعلق مسائل کی بصیرت کے لیے راستے کھول دیے ہیں۔ جینیاتی مادے اس کے انداز کار اور تنظیم کے بارے میں ہمارے علم کا رقبہ، سرطان کی تحقیق پر بھی اثر انداز ہوگا، جو ان مادیات کے باعث ممکن ہوئے ہیں۔ جو اس میں کا انعام برائے نفعیات و ادویات دہنے والوں نے کی تھیں۔

ڈاکٹر بیڈل اور ڈاکٹر ٹیم!

اس مثالی شرکت کار کے نتیجے میں، جس میں ہر ایک نے دوسرے کو غیر معمولی فائدہ پہنچایا ہے، آپ کو یہ انعام دیا گیا ہے تاکہ زندگی کے میکائزم کے بارے میں ہماری بصیرت کے لیے آپ بنیادی اہمیت کی دریافتیں کرتے رہیں۔

ڈاکٹر یڈرگ!

پہلے اس میں کے نوپل انعام میں شریک ساتھی کی شراکت سے، اور بعد میں ہمیشہ وسیع ہونے والے خود بخود رقبہ پر چل کر آپ نے اصلی جینیاتی مادے کے اُچانچے کی تحقیق پر آگے بڑھنا ممکن بنادیا ہے۔

حضرات والا عطا!

سائنس میں آپ کے غیر معمولی حصے کے اعتراف میں کیورلسکا انسٹیٹیوٹ نے آپ کو اس میں کا نوپل انعام برائے نفعیات و ادویات دینے کا فیصلہ کیا ہے۔ میں انسٹیٹیوٹ کی جانب سے اور انسٹیٹیوٹ میں آپ کے ساتھیوں کی جانب سے آپ کی شات دار کامیابیوں پر دلی مبارکباد پیش کرنا چاہتا ہوں۔

میرے لیے یہ افتخار کی بات ہے کہ میں آپ سے جلالِ تابِ شاہ کے دستِ مبارک سے اپنے نعائے حاصل کرنے کی درخواست کر رہا ہوں۔

ایڈورڈ ایل ڈی کا ضیافت سے خطاب

جلالتِ تاب، دونوں شاہی، عزتِ ملکِ خواتین و حضرات!

میرے لیے یہ بلا سے اعزاز کی بات ہے کہ میں اپنے ساتھی و رفقا اپنی جانب سے خطاب کر رہا ہوں۔ یہ بہت عجیب طریقہ ہے کہ ہر سب ایک ہو کر بولیں، اس لیے کہ ہماری کی ہوئی جس تہنیت کو قبول کی گئی ہے اس میں ہم نے ایک ہو کر کام کیا تھا۔ علمِ الہی کا علم اور جینیہ کے علم کے مابین ہونے کے مابین ہم جانتے ہیں کہ ہر آدمی جو کچھ ہے، اور جو کچھ کرتا ہے، وہ وراثت اور ماحولیت، دونوں اعتبار سے کئی لازمی اجزاء کی پیداوار ہوتا ہے۔

ہم میں جو بھی پیدائشی قوتیں ہیں، ہم نے اپنے والدین سے پائی ہیں ان قوتوں کو بڑھانے، دورانِ کمال کرنے کے قابل ہونے کے لیے ہم اپنے اہلِ خانہ کے، اپنے اساتذہ کے اور ساتھی طالبانِ علم کے شکر گزار ہیں کہ انھوں نے ہمیں علم و یارِ دانش فراہم کی، اور ان کے لیے بھی جو ہم سے پہلے تھے، اور ان کے لیے بھی جنھوں نے ہمیں اپنے خیالات کی نشوونما کے لیے بہترین تجربہ گاہیں اور مہلتیں فراہم کیں۔

اگر ہم اس حسن، معنی اور ضابطے کے ساتھ ذاتی گزے آشکار کر سکتے ہیں جو ایک محقق سے فیض کے اندر ہوتے ہیں، اور ہر مخلوق کا جز ہوتے ہیں، تو ہمیں خوشی ہے کہ ہم کو وہ حالات مہیا ہوئے ہیں جن کے ذریعے یہ کام ممکن ہوا ہے۔

میں وہ جذبہ ہے جس کے تحت ہم نہایت انکساری سے اس عظیم ترین سائنسی اعزاز کو قبول کر رہے ہیں جس کے لیے ہم اور ہمارے اہلِ خانہ تیرہ دن سے شکر گزار ہیں۔

ڈسٹینل بووے^۱ اعلان تجلیل^۲

اعترافِ کمال: کیمیائی ترکیب سے بنے مرکبات جو جسمانی باتوں کے عمل میں رکاوٹ ڈالتے ہیں، اور بالخصوص رگوں، اور جسمانی اعضاء کی دفتوں پر ان کے اثرات سے متعلق وسیع فہم کے لیے

جلالتِ مآب، دودھان شاہی، خواجہ خاتون و خاندان!

ڈسٹینل بووے کے کام پر اس کے سیاق و سباق میں غور کرنا چاہیے، یہ بات ذہن میں رکھتے ہوئے کہ حیاتیاتی امائن (amines) تیز پ 1920 اور 1930 کے درمیانی عرصے میں دریافت ہوئے تھے۔ اور یہ بھی سمجھ جاتا تھا کہ، اعصابی لہریں جسم میں اور اس کے اطراف عضویات میں اسی طرح پہنچتی ہوں گی جیسے ٹیلی گراف کے اشارے مار سے وصول کرنے والی مشین تک پہنچتے ہیں۔ مگر اونٹولوجی اور فیزیکی ڈیٹا نے اس کام سے، جس نے انھیں یوٹیل انعام دیا ہے، مظاہر و کر کے دکھا دیا کہ اعصابی لہریں عمیقوں کے سروں کے لیے بلند درجے کے متحرک مادوں کی تھوڑی

1 James S. Kely - 1957

2 Professor S. Urnas

تھوڑی مقدار چھوڑتی ہیں۔ انہیں جیسے *adrenaline-acetylcholine* اور جیسا کہ اولف غان اوئیکر نے عمال ہی میں اسٹاک ہوم میں دکھایا ہے، *noradrenaline* اس قسم کے مادے ہیں جو اعصابی لیروں کے اطرائی اثرات منتقل کرتے ہیں۔ یہ بھی دریافت ہوا تھا کہ کسی الرجی کے مریض میں ایک ورمائن تیزاب، ہسٹامائن عام مقدار سے بڑی مقدار میں چھوڑا گیا تھا۔ الرجی کی مشہور علامتیں، جیسے موتی بخار، جلدی خارش، دم وغیرہ کے ظہور کا انحصار ہسٹامائن کی پیداوار کی جگہ کی بنا پر ہوتا ہے۔

حیاتیاتی امان کے ادا کیے جانے والے کروار کی دریافت نے، جہاں تک کہ کیمیائی ڈائسمر کا تعلق ہے، تحقیق کی نئی راہیں کھولی ہیں۔ اس صورت میں ادویہ ساز اور کیمیائے ایسے مادیوں کی پیداوار کے امکانات دیکھ سکتے ہیں جن کے ذریعہ ان حیاتیاتی امان کی نقلیں بنائی جا سکیں گی یا ان کو روکا جاسکے گا۔ ان ممنوعات کے غفلت نہ صرف تجرباتی فعلیاتی مقام پر ہیں، بلکہ طبی ادویہ کے مریضیاتی اعمال میں بھی بڑا کوشش پیدا کرنا ممکن ہوتا جا رہا ہے۔ ڈیسل جووے نے اپنی تحقیق کو متعدد درجہ دار مسکنے پر مرکوز کیا، اور ایسے مادیوں کی ترتیب میں کامیاب ہوئے جو ان کے اثرات کو روکتے ہیں۔ 1937ء میں جووے اور اسٹوٹ (Staub) ایک ساتھ جو کر پٹی ہسٹامائن توڑ دیا

thymoxidiethylamine تیار کرنے میں کامیاب ہو گئے، جو جانوروں میں *janaphylactic* قسم میں سرخ کیمیائی تبدیلیاں جن سے دل، تنفس، دماغ اچانک کام کرنا چھوڑ سکتے ہیں، اثرات کو روک سکتی ہے، جن کو روکنے میں اگر تاثیر کی جائے تو موت واقع ہو سکتی ہے۔ مگر یہ ہے کہ یہ ہسٹامائن توڑ مادی طبی استعمال کے لیے خطرناک بھی تھا، مگر دنیا بھر میں استعمال ہونے والی تقریباً ہر ہسٹامائن توڑ دیا، جو الرجی کے اثرات کے مخالف کام کرتی ہے، اسی سے بنتی ہے۔

ہمارے اب تک کے علم کے مطابق قدرے کے کارخانے میں کوئی ہسٹامائن توڑ مادی موجود نہیں [یا یوں کہا جاسکتا ہے کہ دریافت نہیں ہوا ہے]۔ مگر اس کے برعکس ایسے مادی ہیں جو عضلاتی تحریک کو پیدا ہونے سے روک سکتے ہیں۔ سوویہ صمدی میں [اعلیٰ کے شعبہ] وینس کی خواتین کو معلوم تھا کہ وہ پیدا ہونے سے بنے ہوئے ایک محلول سے آنکھیں دھو کر خود کو زیادہ جھنسی اور رنج نے دلی بنا سکتی ہیں۔ بلڈو کا الکھائی (alkaloid) محلول *atropine* آنکھ کی چٹکی کی بافتوں کے اعصابی سروں سے نکلنے والے مادے *acetylcholine* کے اثرات کو روک دیتا ہے اور اس طرح آنکھ کی پٹھن پھیل کر بڑی دکھائی دینے لگتی ہے، اعصابی حرکات اپنا اثر کھودتی ہیں اور

نئی مخلوق ہو کر رہ جاتی ہے۔

اسی عہد کے جنوبی امریکی افریقین لوگ t curare نام کا ایک نباتاتی آمیزہ دھاتے تھے جو۔ اگر مجھے اس طرح بیان کرنے کی اجازت ہو تو۔ ذرا مختلف قسم کی شکار گاہوں میں کارروائی سے پہلے پینا جاتا تھا۔ Gurare ایک زہر ہے جو [شکار کے لیے] تیر کی نوک پر لگانے کے لیے بہت موزوں تھا۔ یہ زہر atropine کے ٹرانسمیر ماڈے acetylcholine کی راہ میں رکاوٹ بن جاتا ہے جو حرکت دینے والے عصبے کو پٹوں کے رشتوں سے ملتا ہے۔ اور اگر اس زہر کو مٹ کے ذریعے لیا جائے تو بالکل بے ضرر ہوتا ہے۔ قدرت نے اسی قسم کے اور بھی ماڈے پیدا کیے ہیں جو adrenaline اور t noradrenaline نامی دو اہلن sympathetic عصبے کے نعروں سے تھکتے ہوئے ہیں اور ان اثرات کو پھینکے سے روک سکتے ہیں۔ یہ نام نہاد sympatholytic ماڈے الکائی نوعیت کے ہوتے ہیں اور [غلے کی بنیادی] ergot میں پائے جاتے ہیں۔

Ergot کے رکابی اور curare کے ماڈوں کی کیمیائی ساختیں بے حد پیچیدہ ہوتی ہیں اور یہ ترتیب کے کام میں شامل نہیں ہوتیں۔ تجربات میں ان کا استعمال بہت کم ہوتا ہے اور کئی ادویات میں اس سے بھی کم۔ اس لیے کہ یہ زیادہ ضرر دہاں ہوتے ہیں اور ان کے کردار کی پیشین گوئی نہیں کی جاسکتی۔

یوے اور ان کے ساتھی کارکن کئی برس جانوروں پر ان کی کیمیائی ساختوں اور حیاتیاتی اثرات کے درمیان رشتوں کے مطالعے میں مشغول رہے، یہاں تک کہ curare اور ergot کے اثرات الکائی میں دیکھے جاسکتے تھے۔ باقاعدہ کمی بیشی اور کیمیائی ساختوں کی متوازن تسبیح پر کام کرتے ہوئے جن میں حیاتیاتی تجربات اور سینوں کے طریقوں سے کی جانے والی کیمیائی مرہات کی وضاحت کی گئی ہے، ان سادہ کیمیائی مرہات کے حصول میں کامیاب ہو گئے جنہوں نے ضمنی اثرات سے مزاء اور خود کو فطری طریقوں سے پیدا ہونے والے ماڈوں سے زیادہ کارآمد ثابت کر دیا۔

عینی غلطی کے لیے پٹوں کو مفلوج کر دینے کی مددیت رکھنے والی مصنوعات کے ظہور سے جدید حجاجی میں ارتقا ہوا لازمی ہے، اس لیے کہ ان کے استعمال نے زیادہ پیچیدہ حجاجی کو ممکن بنا دیا ہے۔ اس قسم کی حجاجی کے لیے پٹوں کو کھل طور پر ڈھیلا کرنا ہوتا ہے۔ اس لیے اس قسم کی حجاجی کے لیے گہری اور طویل عرصے کی بے بوٹی ضروری ہوتی ہے، جو خود حجاجی سے زیادہ خطرناک بھی ہو سکتی ہے۔ ہم یوے کی تحقیق کے مضمون احسان ہیں کہ ان کے ظہیل پٹوں کو ڈھیلا

کرنے والی دوا میسر ہوتی جسے ہم آج استعمال کرتے ہیں۔ اس طرح ہم ہلکے درجے کی بے ہوشی کے استعمال سے مریض کے لیے خطرات میں کمی بھی کر سکتے ہیں۔ Sympatholytic مرکبات کو بھی تک عام طبی علاج میں استعمال نہیں کیا جاتا۔ یہ تو مستقبل ہی بتائے گا کہ ان سے رکھی جانے والی امیدیں پوری بھی ہوں گی یا نہیں، کہ ان کو بلند فشارِ خون اور اس سے متعلق رگوں کے نظام کے مراض میں استعمال کیا جاسکے، اس لیے کہ ہمارے خیال میں ان کے علاج کے لیے اعصابی کنٹرول میں کمی مفید ہو سکتی ہے۔

تجرباتی اعصابی ادویہ سازی کے میدان میں بووے کے کام کی اہمیت کے علاوہ، ان کے مطالعوں نے ادویہ سازی کی تیزی سے ابھرتی ہوئی شاخ پر ہمرا اثر ڈالا یہاں میں دراصل نفسیاتی ادویہ سازی پر بات کر رہا ہوں۔ حیاتیاتی امانت وراثت کے مختلف علاقوں میں اعصابی تحریکات پہنچاتے ہیں، اسی طرح جیسے وہ کیمیائی کاغذ سے ہوں جو اعصابی ریشوں کو جسم کے مختلف اعضاء سے مربوط کرتے ہیں۔ دوسرے لفظوں میں ہمیں ایسی دوائیں تلاش کرنی چاہئیں جو دماغ کے کارٹیکس پر اثر انداز ہوتی ہوں۔ سچ تو یہ ہے کہ اس قسم کے مرکبات ہمیں میسر آچکے ہیں۔ Lysergic تیزاب ergot الکائیڈوں میں بہت سارے کام کرنے والے اجزاء میں سے ایک ہے۔ ایک سوئس کیمیاگر نے تصدیق کی ہے کہ Lysergic تیزاب سے بہت قریب ایک مرکب، جس کو acid (LSD) diethylamide کہا جاتا ہے، ذہن کے عمل پر درمائی انداز میں اثر انداز ہوتا ہے۔ اس مرکب کے ایک ٹی گرام سے بہت کم مقدار کا انجذاب، بھری اور ساقی ادراک کا حیدر بگاڑ کر رکھ دیتا ہے، اور ذہنی کیفیت ویسی ہی ہو جاتی ہے جیسی کہ شدید نفسیاتی بگاڑ میں یا دوسرے قسم کی ذہنی بیماریوں میں دیکھی جاتی ہے۔ یہ علم مسکورکن ہونے کے ساتھ ساتھ خطرات کا بھی ہے کہ سادہ کیمیائی مادوں کی بہت مختصر سی مقدار سے کسی انسان کی ذہنی حالت میں، جو اس کی موت کی مانند ہوتی ہے، تبدیلی پیدا کی جا سکتی ہے۔ اگر اس تصویر کا ایک رخ اور بھی ہے۔ یہ کیفیت ہمیں ایسی امیدوں کی پرورش کی اجازت دیتی ہے کہ مستقبل قریب میں ذہنی بیماری سے جنگ کے لیے جو اب وقت خالی لوہے انسان کی خوف ناک اذیتوں میں سے ہے، ہمارے قبضے میں موثر ذرائع ہوں گے۔

پروفیسر بووے!

کیرولین انسٹی ٹیوٹ نے حیاتیاتی اعتبار سے متحرک امانت حیرانوں کے اثرات کو ادویات سازی کے ذریعے روکنے پر آپ کے کام کے لیے اس برتن کا نوبیل انعام برائے طبیات و

ادویہ دینے کا فیصلہ کیا ہے۔ ہم نفسیاتی ادویہ سازی کے میدان میں مونے والے کام کے لیے جو آپ کی تجربہ گاہ میں جاری ہے، اپنی ویل مبارکباد کے ساتھ گرم جوش ورنیک خواہش سے بھی پیش کرنا چاہتے ہیں۔

پہلے آپ سے درخواست کروں گا کہ جلاست آپ شاہ کے دست مبارک سے انعام حاصل کیجیے جو واقعی آپ کا حق ہے۔

[انعام یافتہ کے خطاب کا انگریزی ترجمہ دستیاب نہیں ہوا۔ مترجم]



آندرے ایف کورنینڈ / ورنر فارس مان / ڈکنسن

ڈبلیو رچرڈز^۱

اعلان تجلیل^۲

اعترافِ کہاں: دل میں لگی ڈالتے کے طریقے، اور دورانِ خون کے نظام میں مریضی تہہ تیہوں
سے متعلق مہیفتوں کے لیے

جیسا کہ ولیم ہاروی (William Harvey) نے دورانِ خون کے درے میں اپنے
دادگار رسالے میں تحریر کیا ہے کہ دل انسانی جسم کی متاعی ہوئی کا کتا ہے اصغر کا کتاب ہے۔
عام صحت مندی میں بھی اور مریضی کیفیت میں بھی، اس کا مرکزی کردار سب کو معلوم ہے، اس
حقیقت کے باعث کہ اس زمانے میں، دل اور دورانِ خون کا پورا نظام، دوسرے امراض سے کہیں
زیادہ اموات کا باعث ہوتا ہے۔ اس میدان میں نئے اور ضروری اضافوں کے لیے اس میں کا

^۱ André F. Courmand, France - Werner Forssmann, Germany - Dickinson W. Richards, USA - 1958

^۲ Professor G. L. Lestrade

انعام برائے فعلیات و ادویات دیا جا رہا ہے۔

دل کے لیے کام میں دو فیصد کن عناصر ہوتے ہیں۔ پہلا عنصر دل کے خوف (ventricle) میں دباؤ کی کیفیت کا ہونا ہے۔ دوسرا عنصر دل میں دباؤ سے خون کی مقدار ہے جو اس کے دائیں سے پیچھڑے سے آنے والی شریان اس کے دائیں حصے میں پہنچنے پر داخل کرتی ہے، جو اپنے عمل سے خون کو جسم کے تمام حصوں میں دوڑاتا ہے، اور وہ گھوم پھر کر ایک بار پھر دل کے دائیں خوف میں واپس داخل ہو جاتا ہے۔ چاروں پہلوؤں پر تجربات کے ذریعے ان دو عناصر کی چوری اور صحیح تصویر کا کافی دنوں سے دستیاب رہی ہیں۔ ریکارڈنگ کرنے والے آلات سے منسلک نیکیوں کے آئینہ کے بعد سے ان کے ذریعے خون کے دباؤ کی پیمائش ممکن ہوئی ہے۔ یہ دباؤ پیچھڑے میں آکسیجن حاصل کرنے کے لیے داخل ہونے والے خون، آکسیجن سے پرول سے نکلنے والے خون، اور دل کے دائیں جانب کے خوف میں آکسیجن سے خالی و جس آنے والے خون کی مقدار کی پیمائش اور ان کے تقابل سے معلوم کیا جاتا ہے۔

انسان کے معاملے میں، بہت دنوں تک یہ طریقے صرف جزوی طور پر استعمال کیے جاتے تھے۔ اس طرح، بیرونی سطح کی شریانوں میں ساتھ ہی جسم کی اوپری سطح کی وریدوں میں بھی، خون کا دباؤ معلوم کیا جاتا تھا۔ عام طور سے فشارخون سے لگائی گئی مطلب ہوتا ہے پیمائشیں۔ کسی حد تک، دل کے بائیں خوف اور دائیں خوف کے اوپر والے خانے (auncle) کی کیفیت کی طرف اشارے کرتی ہیں۔ مگر دائیں خوف کے دباؤ کی پیمائش ناقابل عمل تھی، جو دل کے دائیں جانب کے حصے کے کام کے لیے ضروری ہوتا ہے۔ بالکل اسی طرح، خون میں آکسیجن کی مقدار کے تعین کے لیے شریانی خون کے نمونے لیے گئے، مگر دل کے دائیں طرف سے نہیں جس میں وریدوں سے آنے والا خون ملا ہوتا ہے، اور اس عمل سے خون کے دباؤ کا وسط نکالنا ممکن ہوا۔ دماغ میں، یہ ضروری تھا کہ بلا واسطہ طریقے اختیار کیے جائیں۔ ان سے پیش قیمت نتائج نکلے تھے، حالانکہ بعد کی کامیابیوں نے ان کو گہنا دیا ہے۔ ان عناصر میں سے ایک عنصر میں، جو اس بلا واسطہ طریقے کے اطلاق کو محدود کر رہا تھا، کسی تجرباتی وجود یا مریض کا عملی تعاون ضروری تھا۔ اس عمل میں مشکل سے حامل تھیں یا یہ بالکل ناقابل عمل تھا۔

1928 تک آتے آتے دہائی کتب میں اس کا تذکرہ شامل کرنے کی کئی اچھی وجوہ

تھیں، جن میں سے ایک، نظری طور پر، بلا واسطہ طریقوں کا استعمال تھا۔ نتیجہ، یہ بہت عجیب چیز تھی

کہ اس کے انگلی بند ہی ایبرس واڈ (Eberswaide) کے جماعی کے مرکز میں ڈاکٹر فارس مان نے دیکھا تھا کہ cubital {دبہ کے گنگے حصے سے} ورید سے دل کے دائیں اوپری خلیے تک ایک ٹنگ ٹی پیچی چا سکتی ہے، جس کا فاصلہ تقریباً دو تہائی میٹر تھا۔ ظاہر ہے کہ، یہ ایک غیر معمولی پیش قدمی تھی۔ اس کے ذریعے، اصولی طور پر، یہ ظاہر کیا گیا تھا کہ چاروں پر تحقیق کے دوران استعمال کیے گئے معروف طریقے آدمیوں کے مطالعے میں بھی استعمال کیے جاسکتے ہیں۔

ظاہر ہے کہ دوران خون کے نظام میں ہونے والی مرضیاتی تبدیلیوں کا مطالعہ اعلیٰ درجے کی اہمیت کا کام تھا، چاروں میں جس کی از سر نو ترتیب اگر ناممکن نہیں تو مشکل ضرور تھی۔ اس نے دل کے دائیں جانب، اور پچھڑوں میں خون پہنچانے والی رگوں کا تعلق پیدا کرنے والے مادوں کے انجکشن کے بعد ایک سرے کے ذریعے معالجے کے بہتر مواقع بھی فراہم کیے ہیں۔ اس مقصد کے لیے بھی فارس مان نے خود اپنے آپ پر بھی تجربات کیے۔ اپنے آپ پر تجربات کرنے کے طریقے کے استعمال میں انھیں طریقے کی قدر اور درستگی پر پورا یقین رہا ہوگا۔ اس لیے بعد میں ہونے والی مایوسی زورور تلخ محسوس ہوئی ہوگی۔ یہ سچ ہے کہ پچھڑوں پر آگ اور لندن۔ میں یہ طریقہ اپنایا گیا تھا، مگر فارس مان کی پوری جہالت نہیں کی گئی تھی؛ اس کے برعکس ان پر اسے شدید طریقے سے تنقید کی گئی تھی کہ اس نے ان سے اس کام کو جاری رکھنے کا ارادہ بھی چھین لیا تھا۔ تنقید کی بنیاد پر دست اندازی خطرے کے ناجائز یقین کی بنیاد پر ہوئی تھی؛ اور یہ ثبوت پیش کرتا تھا کہ ہمارے روشن خیال زمانے میں بھی ایک فائدہ مند مشورہ یا یقین بھی پیش بینی کی بنیاد پر پناہ معلوم رہے گا۔ اس معاملے میں شرکت کی شاید ایک وجہ یہ بھی تھی فارس مان ایسے معاشرتی ماحول میں کام کر رہے تھے جس کو ان کے خیال پر پوری توجہ ہی نہیں تھی۔

اور یہ محض اتفاق نہیں تھا کہ نیویارک میں فارس مان کا کام دم لیا گیا۔ وہاں احمد سے کورینڈ اور ڈاکٹمنٹ رچرڈز نے، مختلف شریک کارکنان کے ساتھ مختلف مرضیاتی کیلیات میں دوران خون کا غائر مطالعہ کیا تھا۔ چوں کہ ان کے اپنے تجربے نے انھیں موجودہ طریقوں کی پابندیوں کا عادی بنا دیا تھا، ان میں دل کے دائیں حصے کے حالات کے مادی ماست تجزیے کی خواہش بڑھ گئی تھی۔ پھر بھی، کئی برس کی تیاریوں اور مذہب کے بعد ویسٹان نیویارک 1941ء سے پہلے دوی سے دل میں ٹنگی کے ذریعے عدالت کی رپورٹ شائع نہیں کر سکا تھا۔ کچھ معمولی تبدیلیاں متعارف کرائی گئی تھیں، مگر ہم گتہ یہ تھا کہ ایک ممتاز کیلونک کے ایک معروف گروہ نے اس طریقے پر

پتی مہر قبولیت ٹھہٹ کر دی تھی، جس سے ٹپس ادویات کی دنیا میں اس کا فائز نہ داغہ ہو گیا۔
 تکنیک میں بہتری کے باعث سائنسی ترقی اکثر دن روئی رات چو گئی ہو جاتی ہے جو
 ہر مند کارکنوں کے ہاتھوں میں چکر اطلاق کی نئی راہیں کھول دیتی ہے۔ اس معاملے میں بھی
 کامیابی سست رفتاریوں سے تھی۔

دوسری عالمی جنگ کے دوران، اور سی قسم کے پہلے موقع پر after shock شدید قسم کا
 مسئلہ پیش آیا کرتا تھا۔ شدید زخم کے ٹپس گھٹنے بعد دل اور دوران خون کی ناکامی پیدا ہو سکتی ہے۔
 کورینڈر، رچرڈز اور ان کے کارکن ساتھیوں نے دکھایا کہ اگرچہ اسباب پیدا کرنے والا میکا نزم بدل
 جاتا ہے، دل میں واپس آنے والے خون میں کمی کے باعث، بڑی صورت بہت کم مقدار میں آبی کی
 ہوتی ہے۔ یہ زیادہ خون بہہ جانے سے ہو سکتا ہے، یہ رگوں کی دیواروں کے عضلات کے ناکافی طور
 پر سکڑنے کے باعث بھی ہو سکتا ہے۔ اس لیے خون چڑھانے کے ذریعے حالات کی بہتری کا
 ٹپکوں کے ذریعے مطالعہ کیا جا سکتا ہے۔

پھر نئے والی دل کی بیماریوں کی باری آئی، جن میں آمام اور کام کے دوران کم مقدار اور
 دباؤ کی کیفیت بیماری کے انداز اور شدت کے ساتھ کھنی بڑھتی رہتی ہیں۔ اور مشاہدوں سے پتا چلا
 کہ دل کا باپاں پہلو بائیں پہلو پر اثر انداز ہوتا ہے۔ اس امر نے بھی خواہ دل کے پٹھے میں اور
 والو (valve) کے ساتھ دسمات میں تبدیلی کے باہمی کردار کی قدر انداز کی بنیاد فراہم کی ہے۔
 اگرچہ دل کی پیچیدہ بیماریوں میں پیدا ہونے والی بیماری کا خاص بڑا حصہ ہوتا ہے، اور یہ کسی طرح بھی قدرت
 کی صورت نہیں ہوتی۔ عام طور پر یہ بہت اقسام کی نشوونما کے دوران پیدا ہونے والی بے قابوگی کا
 مسئلہ ہوتا ہے، جیسے کہ بڑی رگوں کا سکڑنا پھینا جو دل سے نکلتی ہیں، ان کے درمیان میں اور مسلسل
 رابطہ ریا دل کے جھل کے درمیان کی دیوار (septum) کی خرابی۔ دل کے مختلف خانوں اور بڑی
 رگوں سے لیے جانے والے خون کے نمونوں، مختلف مقامات پر دباؤ کی پیمائش اور آئسمرے شعاعوں
 کے تجربات کے ذریعے تشخیص بہتری، اور پرفیکشن کے بجائے حارث کے بہتر انداز کے سے یہ
 سب ممکن ہوا ہے۔ مثال کے طور پر یہ ممکن ہو گیا ہے کہ نظام جسمانی کی قلیل مقدار اور پھیپھڑوں
 میں دوران خون کا لگ بھگ حساب لگایا جاسکے، اور اس طرح اس مقدار کا اندازہ لگایا جاتا ہے
 جو دل کے ایک پہلو سے دوسرے پہلو کی جانب short-circuit ہو جاتا ہے۔ اس طرح کی تفتیش
 نے بڑی حد تک موجود دور میں دل کی جراحی میں غیر معمولی ترقیات کو ممکن بنایا ہے۔

تنفس اور دوران خون، خیموں میں گیس کے تبادلے کے عام مقصد میں کام آتے ہیں، جو زندگی کی برقراری کے لیے مقدم عمل ہوتا ہے۔ اس لیے فطرت کے عین مطابق ہے کہ ان کے درمیان قرب رہے۔ اس طرح خون کے بہاؤ میں کمی بھی تنفس میں تیزی کا باعث ہو سکتی ہے، اور تنفس کے ساز و سامان میں مرضیاتی تبدیلیاں دل پر اثر انداز ہو سکتی ہیں۔ اس کی ایک مثال دل کا بڑھ جانا (cardiomegaly) ہے، اور کبھی کبھی تنفس کے نظام کی بیماریاں دل کے دائیں خوں کی لکائی کا سبب بن جاتی ہیں، جیسے [sarcosis] پیچھڑے کے نازک خیموں میں سخت ذرات کا جمع ہو جانا [جو پھیپھڑوں کے خطرے میں سے ایک ہے، اور emphysema] پیچھڑے کے خیموں کی تباہی کے باعث نظام تنفس کی خرابی]۔

گلوٹینڈ، رچرڈز اور ان کے گروہ نے دکھایا ہے کہ پیچھڑوں میں ہونے والی تبدیلی کم محنت کے کام، یا آرام کی صورت میں بھی، پیچھڑوں میں خون لے جانے اور واپس لانے والی شریانوں میں فشار خون کو بڑھا سکتی ہے، جس کی وجہ سے دل کے دایبے جوف پر بوجھ بڑھ جاتا ہے۔ انہوں نے رگوں کے پورے نظام میں اس طرح کی خرابیوں، اور تنفس کے نظام میں بگاڑ کے باعث شریانوں کے خوں میں آکسیجن کی کمی اور اس بھتکی کی خرابیوں کا مطالعہ کیا ہے، جس کے ذریعے آکسیجن خوں میں شامل ہوتی ہے، اور ان سب پر تیز حاصل روشنی ڈالی ہے۔

یہ نتائج، جن کا ایک مختصر جائزہ پیش کیا گیا ہے، وسیع پیمانے پر کی جانے والی تفتیش، اور کثیر تعداد میں ہزار ہا کارکنوں کے آپس میں تعاون کے شراکت ہیں۔ لیکن، گلوٹینڈ اور رچرڈز تو اتر سے اس میدان کے پیش رو اور رہنما رہے ہیں۔ مزید یہ کہ دہستان نو یارک ہمارے، اور دنیا کے دیگر علاقوں کے لیے وجہ ان کا ذریعہ بنے ہیں اور ان نے ہمارے مسائل کے کامیاب مطالعے میں ہماری رہنمائی کی ہے۔

پروفیسر گلوٹینڈ، پروفیسر فائل مان اور پروفیسر رچرڈز

کیرولائن انسٹی ٹیوٹ نے فیصلہ کیا ہے کہ اس برس کا نوبل انعام ہمارے فضیلت و ادبیات شراکت میں آپ حضرات کو، دل میں نگلی ڈالنے کے طریقے، اور دوران خون کے نظام میں مرضیاتی تبدیلیوں سے متعلق دیکھتوں کے لیے دیا جائے۔ آپ کی تفتیش دنیا کے مختلف علاقوں میں اور مختلف اوقات میں ہوئی ہے۔ سب نے مل کر نئے انداز سے دل کے امراض کے مطالب کا اظہار کیا ہے اور پھیپھڑے میں ترقیات کی ابتدا کی ہے۔

پروفیسر فائن ملن!

ایک نوجوان ڈاکٹر ہوتے ہوئے آپ نے خود اپنے دل میں ٹکلی ڈالنے کے عمل کی اہمیت کی تھی۔ اس کے نتیجے میں تفتیش کے نئے طریقے ایجاد ہوئے اور اس وقت سے یہ بڑی قدر قیمت کا طریقہ ثابت ہوا ہے۔ اس نے نہ صرف دل اور پچھڑوں کی نفعیات اور مریض کے مطالعے میں نئی راہیں پیدا کی ہیں، اس نے دوسرے عضائے جسمانی پر ہم تحقیقات کو قوت بخشنا دی ہے۔ ہم اس ملک میں آپ کا خیر مقدم کرتے ہوئے خوش محسوس کر رہے ہیں جہاں ابھی آپ کے آباد اجراء نے کام کیے تھے۔

پروفیسر کورنیلڈ اور پروفیسر رچرڈ ڈر!

آپ نے اور آپ کے ساتھی کارکنوں نے دل میں ٹکلی ڈالنے کی عملی اہمیت کو یقینی طور پر ثابت کر دیا ہے۔ تمام سابق طریقوں کے ساتھ، آپ کے اس نئے طریقے نے تشفی اور معالجے کے نئے اور اہم مشاہدات کی طرف راغب کیا ہے۔ یہ میدان اب بھی دریافت کے عمل میں ہے اور ہمیں پورا یقین ہے کہ مستقبل میں اس کی فصل کاٹی جائے گی۔ ہمیں امید ہے کہ آنے والے برسوں میں بھی آپ اس کی ترقیات میں عملی حصہ لیتے رہیں گے۔

حضرات!

جب انگریز توکل نے اپنی وصیت میں انعامات میں سے ایک ان مفعیات وادعیات کے لیے مختص کیا تھا، یہ شاید اس بات کا ثبوت ہے کہ وہ تجرباتی ادویات کو کتنی اہمیت دیتے تھے۔ آپ کے کام غیر معمولی مثال ہیں ان امکانات کی جو لمبی سلاسل میں نفعیات کے اخلاق کا باعث ہوں گے۔ کیرولین انسٹی ٹیوٹ کی جانب سے میں آپ حضرات کو آپ کی شاندار کامیابیوں پر دلی مبارکباد پیش کرتا ہوں۔ آپ سے درخواست ہے کہ جلالت ناب شاہ کے دست مبارک سے اپنے انعامات وصول فرمائیے۔

آندرے ایف کورنیلڈ کا ضیافت سے خطاب

جلالت ملک، دوستان شاہی، عزت ملک خواتین و حضرات!

دو انیم یا فٹکان، جن کے ساتھ میں قہیات و ادویات کے اس تنظیم ترین اعزاز میں شریک ہوں، انھوں نے مجھے اپنے الفاظ میں ان کے احساسات کے اظہار کے لیے منتخب کیا ہے۔ لیکن، اگر ضروری ہے کہ میں ان کے نام سے خطاب کروں تو میرے لیے لازم ہے کہ میں اس بدنظمی کی فطرت کی تشریح بھی کروں جو مجھ کو ان سے مربوط کیے ہوئے ہے۔

میں پروفیسر فائن مان کے بارے میں یہ کہنا چاہوں گا کہ، میرے اور پروفیسر رچرڈز کے لیے یہ نہایت خوشی کا باعث ہے کہ ہمارے ساتھ وہ اس انعام میں شریک ہیں۔ انھوں نے ایک واحد شاندار تجربے سے ہمیں اس جیساں کے مل کی کلید فراہم کی ہے جو میں صدی قبل ویم ہاروے نے تجویز کیا تھا۔ انسانی دل میں خون کے رخصے اور اخراج کی یہ نقش

ڈاکٹر رچرڈز سے اپنی دوستی کے احساسات کا غور کی سطح پر اعتراف کرنے میں ان کے جذبہ انکسار کو صدمہ پہنچنے نظر رہا ہے۔ ایک ہی ہدف کی تلاش میں چپکا ہو کر، ہم دونوں پچیس برس قبل نووا انسان کی بھلائی کے لیے سائنسی تحقیق کی انتظام و رشتہ بندی سے ہم کنار رہے ہیں۔ ہماری دوستی کے رشتے کی وسعت کے لیے مجھے میری اپنی زبان میں کہے گئے Sant-Exupéry کے الفاظ یاد رہے ہیں:

"L'amitié se reconnaît à ce qu'elle ne peut être déçue: l'amitié de même que l'amour ne consiste pas à se regarder l'un l'autre, mais à regarder ensemble dans la même direction."

میں قرض کو پورا کرنے کے بعد، اب مجھے پتا چل رہا ہے کہ وہ رے دل میں تشکر کا جو جذبہ موج زن ہے، اور اتنے سارے لوگوں کے قرض کا جو بوجھ ہے وہ ان سبھی کا تقاضا کر رہا ہے جس کے لیے الفاظ کی طاقت بھی کم زور پڑ جاتی ہے۔

تشکر مال کیہ ولایتی انسٹی ٹیوٹ فار میڈیسن اینڈ سرجری کے لیے، اور اس کی لوئیل کمبل کا ہمارے انتخاب کے لیے،

احسان ان کا جنھوں نے ہم سے پہلے کام کیے ہیں، اور جو ہمارے ساتھ کام کر رہے ہیں۔ ہمارے اپنے میدان میں کام کرنے والے ساتھیوں کا، اور دنیا بھر میں پھیلے ہمارے کارکن ساتھیوں کا۔

سویڈن سے میرا چھٹا ماہ میرے عشوان شباب کے دور سے جاتا ہے۔ جب میں ولیمیر (Voltaire) کی تحریر کردہ چارلس دوازہم (Charles XII) کی سوانح کا مطالعہ کر رہا تھا،

میرے والد نے۔ جو میرے خیالات کے لحاظ مر رہی تھی اور کئیوں میں میرے ہر جوش ساتھی بھی۔ مجھے Swedenborg کی زندگی سے ملنے والی منفرد مثالیں پیش کی تھیں، جو سوئڈن کے موجودہ شاہ کا ہم عصر تھا۔

ایک عظیم مجمع العلوم غالب علم کی حیثیت میں اس نے اپنے زمانے کی سائنس کے ہر شعبے کی ترقی میں حصہ لیا تھا، جس میں نفسیات اور نفس کے شعبے بھی شامل تھے۔ مجھے بہت بعد میں پتا چلا تھا کہ بڑے پائے میں قدم رکھنے سے بہت پہلے وہ Theme of Knowledge کا مطالعہ کر چکا تھا جس نے اس کی توجہ Theme of the Essence of Man کی طرف مبذول کی تھی، اور وہاں سے اس کی توجہ اعلیٰ ترین درجے کی دانش اور محبت کی طرف ہو گئی تھی۔

انسانی دانش میں اس کا حصہ اور اس کے خیالات ان تمام خصوصیات کی تجسیم تھے جن، انگریز فوکل نے جن کے لیے اپنی وصیت میں انعامات تجویز کیے تھے۔

میں بہت بعد میں آپ کے ملک میں آیا تھا اور سوئڈش لوگوں سے دوستیاں بھی کی تھیں۔ ان کے ذریعے ہی میں آپ کی تہذیب سے متعارف ہوا تھا، ایک تہذیب سے ہم سب جس میں شریک ہیں، جو انڈسٹری پر نہیں چلنے سے بنا ہے، جس کی بنیاد اس امر پر رکھی گئی تھی کہ خوشی کسی معینہ کام کی تعریف سے پھوٹتی ہے، جس کی آدنی سے توقع کی جاتی ہے نہ کہ مادی بھوک مٹانے سے۔

آپ کے غوام اور آپ کے شہری غوام کا، ہماری بیویاں اور ہمارے بچے۔ جن میں سے بہت سے یہاں موجود ہیں۔ پروفیسر غارن مان، پروفیسر رچرڈز ورمیر کی جانب سے شکریہ ادا کرتے ہیں ورا امید کرتے ہیں کہ ہم جہدان سے ملنے واپس آئیں گے، ان دنوں میں، جب سورج نیا دا تیز چمکتا ہے، بہت اسی کے جب یہ دنیا کی بے اطمینانی اور پریشانیوں کے بادلوں کے پیچھے سے چھپنے کی کوشش کرتا ہے۔



ایکسل ہیوگو تھیوڈور تھیوریل^۱ اعلانِ تجلیل^۲

اعترافِ کمال: تھمیدی (آکسیجن ملانے والے) خمیروں کے طریقہ کار دورانِ کی ساخت سے
متعلق ان کی دیہاتوں کے لیے

جلالتِ تاب، روز، ہفتا، خواتین و حضرات!
کیروولنکا اسٹیٹ ٹیوٹ کے کالج نے اس بہت کامیاب انعام برائے فحیہات و ادویات
پروفیسر ہیوگو تھیوڈوریل تھمیدی (آکسیجن ملانے والے) کیمیائی خمیروں کے طریقہ کار اور ان کی
ساخت سے متعلق دیہاتوں پر اپنے کام کا فیصلہ کیا ہے۔
وہ وسیع میدانِ تحقیق جس میں تھیوڈوریل نے کام کیا ہے سوئڈش تحقیقاتی کارپوریشن
نے ایک سو برس قبل کھولا تھا جس نے عملِ انگریزی کا تصور پیش کیا تھا اور یہ دعوئی کیا تھا کہ ہمارے
اہم ردِ عملِ انگریزوں کے ذریعے کیے جاتے ہیں، بعد میں جن کو کیمیائی خمیروں کا نام دیا گیا ہے۔
مثال کے طور پر ہم پانی میں گھلی ہوئی شکر پر غور کرتے ہیں۔ کسی جسم سے دہراہی پر

1 Axel Hugo Theodor Theorel, Sweden - 1955

2 Professor E. Hammarsten

آسجین کا مد نہیں کرتی، مگر کسی زندہ خیرے میں اس کو آسجین اور خیرے توڑ پھوڑ ڈالتے ہیں، اور اس عمل کے دوران ایسی توانائی نکلتی ہے جو مزید اعمال کے لیے موزوں ہوتی ہے۔

انہیں دین صمدی کے آخری حصے میں بریٹنٹس کے پیش کے ہوئے عمل ٹکیز ماڈلے پائے گئے تھے۔ یہ ورائس کیمپائی خیرے تھے جو آسجین اور شکر کے سُسٹرومائیجول کو تیز کر دیتے ہیں، مگر از خود ایک دوسرے سے رابطہ نہیں کرتے۔ یہ خیرے ست رو، لیکول کو ایک حصے کے لیے چھو کر پھر چھوڑ دینے کے عمل سے ان کے رویے میں تبدیلی رکھ کر انہیں تیز کر دیتے ہیں۔ اس عمل کو activation کہا جاتا ہے۔ فعال ہونے کے بعد، مائیکولی قہس گر باسب میں شامل ہو جاتے ہیں اور نئے مرکبات کی ہترا کرتے ہیں۔ کیمپائی خیرہ خود تہریں ہونے بغیر اور براہ راست قہس میں شامل ہونے بغیر اور اپنے آپ میں تہریں کیے بغیر، ایک کے بعد دوسرے مائیکولی سے رابطہ کرتا رہتا ہے۔ ایک اوزار کی صورت، کارخانے میں بننے والی مصنوعات کی قطار میں لگا ہوا ہے، اس مادیوں کو عمل پائے جاتا ہے، تاکہ اس سے آگے تیز رہیگی کا ایک پھور سائن جائے۔ مگر ایسا پھور کبھی رکنا نہیں اس لیے کہ اس میں جدی نئے اوزار ملتے جاتے ہیں، اور ہر نیا اوزار حرکت کو چاری رکھتا ہے، اور نئی ہال کے مطابق چلنے لگتا ہے۔ اس طرح وہ ماڈلے جن کا احتمالہ کیا جانا ہوتا ہے، قلب باہیت کے ایک تیز سلسلے میں لائے جاتے ہیں، یک مشینری کے ذریعے جو مخصوص کاموں، کیمپائی یعنی خیروں، سے بنی ہوتی ہے۔

حقیقی طور پر زندگی دینے والے بریمیائی خیرے کا طریقہ کار اور اس کی فطرت کے بارے میں علم رکھنا بہت ضروری ہوتا ہے۔ ان کی تعداد ابھی تک نامعلوم ہے، مگر یقیناً بہت ہے۔ اس طرح کے معاملے میں بریٹنٹس کے اباہی خیال کی مکمل تصدیق ہو گئی ہے۔

اس طرح مونیڈن کے ایک تفتیش کار نے ایک بار پھر ہمارے علم کو وسعت دے دی ہے۔ بیوگونیوریل کو سائنسی تفتیش کو گرفتار کرنے اور پیش قدمی پر قرار دیکھنے کی سائنسی اہمیت کا احساس ہوا۔ انہیں اس امر کا بھی احساس ہوا کہ ”جیو اور جینے دو“ منظم کام کرنے والوں کے نزدیک زرخیز کرنے والا اصول ہے۔ کسی لائق انسان کو طویل عرصے تک محض ساتھی کا رگزار نہیں رہنا چاہیے۔ اسے خود بھی پیش قدمی کرنی چاہیے، اور خود مختار اور فعال کرنے والا بننا چاہیے۔ ایک سیمیائی خیرہ کسی ست ماڈلے کو اس طرح زندگی دے سکتا ہے کہ ایک نیا خود مختار تخلیق ہو جاتا ہے۔ تھیوریل کا سائنسی کام، عمل کیمپائی خیروں سے متعلق ہوتا ہے، مگر وہ خود بھی ایک مستعد فعال کرنے والے

جس، مگر پچھلے انسان کی سطح کے۔

ان کی پہلی دریافت 1933-1935ء کے درمیان ہوئی تھی جو، راکھسٹر فاؤنڈیشن کے فیو کی حیثیت میں، انھوں نے کیمپلی خیرے کی تحقیق کے سب سے معروف پیش رو اوڈو وارنبرگ (Odo Warburg) کے ساتھ گزارے تھے۔ مگر وہ خود اپنے خیال اور اپنی تکنیکی صلاحیتوں کے ساتھ آئے تھے۔ اب انھوں نے زرد خیرے کو پھونڈنے اور وہ مچھ کر کے کی کلاسیکی دریافت کی ہے۔ اس سائنسی کامیابی کے باعث وارنبرگ نے ان کو 'Master of Enzyme Research' کا خطاب دیا ہے۔ اس کے بعد سے انھوں نے سائنس کی چابیوں اور حقیقتوں کی جذباتی تلاش میں کوئی کوشش اٹھ نہیں رکھی ہے اور زندگی کے واسطے ضروری مختلف خیمروں کی بصیرت کے ضمن میں بہت سے واضح اور درخشاں کام کیے ہیں۔

انھوں نے تفتیش کے ایک منطقی منصوبے پر عمل کرتے ہوئے اور اپنی تکنیک کی مسلسل مدد سے کرتے ہوئے دانش کے اس میدان کو وسعت دی ہے جس کے وہ ممتاز رہنما ہیں۔

بہت سارے تھکیدی خیمروں میں پیوستہ فولاد کے اہم رابطہ مرکز کی حیثیت ہوتے ہیں، اور خیمروں کے دوسرے حصوں سے ان کے کئی پہلوؤں سے رابطے، اور تھکیدی خیمروں کی کارکردگی میں شامل برقیوں کی منتقلی کے اہم راستے منکشف ہوئے ہیں۔ وہ وہ ان کے ساتھ کارکنوں نے فوراً دیکھے واسے خیرے peroxidase پر روشنی ڈالی ہے۔ تیوریل کی تفتیش کی شروعات سے پہلے، ان باتوں کے بارے میں ہماری معلومات قیاس سے زیادہ نہیں تھیں۔ ان کے رد عمل کی حد سے زیادہ چیز مقامی ترقی یافتہ تکنیک کے اطلاق کی طلب گار تھی۔ بے خوف و خطر یہ پیشین گوئی کی جاسکتی ہے کہ اس کے ذریعے کیے جانے والے عمیق تجربے زندہ اجسام میں peroxidase نگاہ کی شمولیت کے بارے میں فیصلہ کن ہوں گے۔ دوسرے سروہ کے فولاد کے واسے خیمروں cytochromes کا کام پچھلی صدی کے آخر میں انجمن شروعات ہوا تھا۔ اس میں بھی تیوریل ایک کامیاب تجربہ کرنے میں کامیاب رہے ہیں۔ انھیں کی تفتیش کے ذریعے عضلاتی pigment کی قسم اور کارکردگی بھی معین ہوئی ہے۔ انھوں نے دکھایا ہے کہ وہ آکسیجن کی کا ذخیرہ ہے جو فعال ہو جاتا ہے، جب خون میں آکسیجن کی مقدار کم ہونے لگتی ہے۔ گویا یہ ایک دوسری آندھی کا خند ہوتی ہے۔

تیوریل کی تحقیقات کا سب سے اہم حصہ متعلق ہے خیمروں کے رد عمل کی قوت و رفتار

سے اور ان عناصر سے جو ان پر اثر انداز ہوتے ہیں، اور ان عناصر سے جو کن سمٹوں کا تعین کرتے ہیں جو ہر خلیے سے زندہ اجسام کے اعمال کو کنٹرول کرتے ہیں۔ یہ تجربات نہ صرف بنیادی اہمیت کے ہیں بلکہ ان کو علم تعمیریت کی ترقی کا ذیل تصور کرنا چاہیے۔

پروفیسر سیوگو تھیوریٹس!

زرخیز تصور! جی اور تنقیدی درستی! حیرت انگیز تکنیکی ہنرمندی!

تمام سائنس دان ان صفات میں سے کچھ کے حامل ہوتے ہیں۔ ایسے بہت کم ہوتے ہیں جن میں یہ تمام صفات ہوتی ہیں۔ ان چند لوگوں میں سے ایک آپ ہیں۔ قدرت کی دی ہوئی نعمتوں کے مطابق آپ نے حیاتیات کی سب سے اہم ذمہ داری کا انتخاب کیا ہے۔ حیاتیاتی تحقیق کی مہم میں ترقیات کا لازمی عنصر کیمیائی خلیوں کی تعمیر اور سیرت نگاری ہے۔ آپ اس مہم کی میدان میں فیصد کن ترقی لانے میں کامیاب ہوئے ہیں، اور اس عمل میں آپ نے بڑی ذہانت سے ہر پہلو کی دیکھ بھال کو سنبھالا ہے اور اس کی نگہداشت کی ہے۔

کیمریڈس کا نسلی بیوت کی جانب سے آپ سے درخواست کرتا ہوں کہ لکھیے و دیات کا نوٹل انعام جو دست نامہ شاہ کے دست مبارک سے وصول فرمائیے۔

[انعام یافتہ کے خطاب کا انگریزی ترجمہ دستیاب نہیں]



جان ایف اینڈرز / ٹامس ایچ ویلر / فریڈریک سی رائنر

اعلانِ تجلیل

اعترافِ کمال: مختلف نوعیت کی ہاتھوں کی کاشت میں پولیو مائیائیٹس (poliomyelitis) کے وائرس کی نشوونما کی دریافت کے لیے

جلالت آباد، روڈ بن شاہی، خواتین دھڑا

ماہرِ کوح (Robert Koch) نے 1870ء کے عشرے کے اوائل میں بیکٹیریا کی کاشت کے اصولوں کا تعین کیا تھا۔ اس کے بعد سے بیکٹیریا کے ماہرین بیکٹیریا کی پیدا کردہ بیماریوں کا باقاعدگی سے مطالعہ کرنے، خالص کاشت میں ان کو پیدا کرنے والے کاموں کو علاحدہ کرنے، اور ان کو خود کون کی ساخت سے آشنا کرنے میں کامیاب ہو سکے ہیں۔ کاشت کی تکنیک کی مدد سے وہ ان راستوں کو تلاش کر سکے ہیں جس کے ذریعے آلودگی پھیلانی جاتی ہے، اور ان طریقہ کار کو بے جانے والوں اور آلودگی کے دہرے ماحول تلاش کرنے میں بھی کامیاب ہوئے ہیں اور وہ ان کے معقول مقابلے کو فائدہ مند بنا سکے ہیں۔ وہ خون یا دودھ کے رشتہ ماڈل، خوناب

1 John F. Ender, Thomas H. Weller, Frederick C. Robbins USA • 1954

2 Professor S. Gard

سے نافع امراض ٹیکے (vaccines) بھی تیار کر سکے ہیں۔ بالآخر کاشت کی تکنیک حیرت انگیز
دواؤں، سسٹا (sulfa drugs)، پینسلین (penicillin)۔ اسٹریپٹو ٹومائیسین (streptomycin) کی
دریافت میں معاون ہوئی ہے۔

بیکٹیریائی امراض کے خلاف پچھترہویں پرانی لڑائی بالآخر کامیاب ہو گئی ہے۔ اگرچہ
طاعون، کالرا، مائٹی فائڈ رختق اور خون کی آلودگی کو پوری طرح جڑ سے اکھاڑ نہیں چا سکا ہے مگر اب
یہ امراض نئی نوبہ انسان کے لیے خطرہ نہیں رہے ہیں۔ چھبویں صدی میں آبی معلوم ہو رہی
ہے۔ اب شکایات میں اس کے رجحانات صاف دھکی وے رہے ہیں۔ اس صدی کی ابتدا سے اس
ملک میں بیکٹیریائی آلودگیوں سے ہونے والی اموات کی شرح میں 90% کمی واقع ہوئی ہے۔
ہم وائرس پر نظر ڈالتے ہیں تو ایک بالکل نئی تصویر نظر آتی ہے۔ اس میں کوئی شک نہیں
کہ ایک میوٹر ٹیکے کے طفیل جو خواتین نے مہیا کیا ہے، چھبویں صدی کا پلویٹا ہے۔ نروجنیرو
پچھروں پر قابو پانے اور تھائیڈ (Theiler) کے مٹائے ہوئے ٹیکے کے ذریعے روک دیا گیا ہے۔ یہ
کامیابی 1951ء کے نوبل انعام کا باعث ہوئی ہے۔ ٹائفیس (typhus) کی دوا کو جس کی تیاری
بھی نوبل انعام کا باعث ہوئی ہے۔ DDT کے ذریعے کامیابی سے روکا جا سکتا ہے اور خواتین کی
بھی اسٹیوٹائیس کے ذریعے کامیابی سے علاج ہو رہا ہے۔ مگر دوسری تمام چیزیں ابھی ہمارے
ہاتھ ہو گیا ہے۔ سب سے خراب باعث یہ ہے کہ وائرس کی پھیلائی جانے والی بہت سی بیماریاں بڑھ
رہی ہیں؛ پولیو کے معاملے میں یہ رجحانات زیادہ واضح ہے۔ اس صدی کی ابتدا میں عملی طور پر اس کا
نام وٹس نہیں رہ گیا تھا، مگر اس ملک میں آلودگیوں سے ہونے والی اموات کے پانچویں حصے کی
ذمہ دار پولیو کی بیماری ہے۔ اسی طرح برسات کی بڑھتی محسوس ہو رہی ہے۔ خصوصاً مٹی بھگ
کے دوران اس نے بڑے مسائل پیدا کیے تھے۔ اس ضمن میں کئی مثالیں دی جا سکتی ہیں۔

وائرس کے ماہرین کیوں کامیاب ہوئے۔ اور بیکٹیریا کے ماہرین کیوں کامیاب رہے
ہیں؟ اس کی وجوہ پیش کرنا زیادہ مشکل کام نہیں ہوگا۔ وائرس کی کاشت کے طریقے میں ان کو
بہت سی رکاوٹوں کا سامنا رہا ہے۔ بیکٹیریا اور دوسرے خوردامیاتی اجسام کے برعکس، وائرس زندگی
سے بے مہنوی کاشت زار میں اپنے اضافے کی صلاحیت سے محروم ہوتا ہے اور تجرباتی فیوں میں
یہ ایک اندرونی کیمیائی مادے جیسا نظر آتا ہے۔ صرف زندہ ٹھیسے کے اندرون میں اس کی پوشیدہ
قوتیں آزاد ہو جاتی ہیں۔ ٹھیسے کے اندرونی ماحول میں یہ زیادہ فعال ہو جاتا ہے اور یہاں پہلا

کر دیتا ہے کہ کبھی کبھی چند منٹ کے اندر ہی خلیوں کی بنیادی ضرورت ہو جاتی ہے اور اس کے اپنے ہزاروں نئے فکڑے پیدا ہو جاتے ہیں۔

پچھلے وائرس کے ماہرین کو صرف جانوروں پر تجربات کرنے پڑتے تھے، اس امید پر کہ کسی تجرباتی ماڈل کا نیا اسی قسم کی بیماری پیدا کرے گا۔ وائرس کے مطالعے کے بجائے ان کو جانور میں "لودگی" کے رویوں کا مشاہدہ کرنا چاہیے، تاکہ وائرس کی صفات اور اس کی ساخت کے بارے میں معلومات مہیا کی جاسکیں۔ یہ مفادہ بیکٹیریائی کاشت تکنیک میں، بالواسطہ طریقے سے زیادہ محنت، زیادہ وقت اور زیادہ خرچہ کا باعث ہوتا، اور اس کی تشریح بھی آسان نہیں ہوتی۔ اور یہ بھی کہ وہائی سٹروں کے معاملے میں بڑے پیمانے پر اس کا استعمال بہت مشکل ہوتا ہے۔ مزید برآں، تجرباتی جانور، ہمیں کام کر دیتے ہیں، اس لیے کہ بہت سے وائرس نسل انسانی کے استنہ ماہر ہوتے ہیں کہ وہ کسی زندہ وجود کو ناظر میں نہیں لے سکتے، مگر ایسے معاملات میں انسانی رضا کاروں پر تجربات کا مناسب نہیں ہوتا۔

پھر یوں ہوا کہ 1949ء میں ڈسٹن کے ایک تحقیقی گروہ نے ایک مقالہ پیش کیا، جو آرچر ٹیم اور الفاظ کے لحاظ سے معقول تھا مگر مواد کے معاملے میں خاص سنسنی خیز تھا۔ Children's Hospital's Research Laboratory کے ڈائریکٹر جان اینڈرس اور ان کے ساتھی ٹامس ویلر اور ٹریویرک براؤن نے تجرباتی تلی میں انسانی بافت کی کاشت میں پولیوائرس کی کامیاب کاشت کی خبر دی تھی اس صریح وائرس کی تاریخ میں ایک نئے عہد کی ابتدا ہو گئی۔

حیاتی اجسام سے الگ، جانوروں کی بافت کی نشوونما کا فن اس صدی کے پہلے عشرے میں سیکھا جا چکا تھا۔ میٹازوا (metazoa) کے خلیے کو ایک خوردامیاتی جسم گردانا جا رہا ہے، جو آزاد زندہ بیکٹیریا کے مقابلے میں زیادہ مخصوص ہوتے ہیں، اور یہ سچ بھی ہے، اس لیے کہ ان کے وجود کا انحصار حیاتیاتی جسم میں ساتھی خلیوں کی symbiosis [باہمی مفاد کی بنیاد پر منحصرہشتے] پر ہوتا ہے۔ اس کے باوجود اگر ان کو کوئی مناسب وسیلہ مل جائے تو یہ اپنی الگ زندگی گزارنے کی صلاحیت رکھتے ہیں۔ اس لیے، باتوں کی کاشت کے مسائل تقریباً ویسے ہی ہوتے ہیں جیسے کہ بیکٹیریا کی کاشت میں پیش آتے ہیں۔ ایک فرانسیسی امریکی سائنس دان کیریل (Carrel) کو ویسے ہی مشکلات پیش آئی تھیں جن کو تکنیک کی ترقی کا کریم دیا جا چاہیے۔ انھوں نے خوردامیاتی اجسام کے ذریعے باتوں میں ہونے والی خرابی کو روکنے کی کوشش کی تھی، جن کے سیز رفتار، ضائف

نے ہفت کو تباہ کر دیا تھا۔ اس کو روکنے کے لیے کیریل نے ایک پیچیدہ رسم متعارف کرائی تھی۔ ہفتوں کی یہ کاشت تقریباً ایک issue cut بن گئی، ایک مہر، جس کی خفیہ رسوم صرف چند لوگوں پر مبنی تھیں، کیوں کہ جن کا یہ امتداد تھا۔

ابتدائی مراحل ہی میں وائرس کے مہرین کو حساس ہو گیا تھا کہ ہفت کی کاشت ایک فائدہ مند اوزار نہ ہو سکتی تھی، مگر تکنیکی دل چسپیوں نے ان کی ہمت ٹھنکی کر دی تھی۔ 1925ء میں پارکر (Parker) اور نائی (Nye) یہ ثبوت پیش کرنے کے قابل ہو گئے تھے کہ وائرس ہفتوں کے کاشت ناریس اپنی تعداد بڑھا سکتا تھا۔ اس سلسلے میں 1928ء کا سال بھی یاد رکھئے گئے قابل ہے۔ اس وقت مائپس میں Matlands نے ایک خاصی آسان تکنیک متعارف کرائی تھی جس کے ذریعے ٹیپے قلیل عرصے کے لیے اپنی زندگی قائم رکھ سکتے اور مخصوص قسم کی سرگرمی دکھا سکتے تھے، جب کہ نشوونما کا کوئی مسند نہیں تھا، مگر ایک وائرس کو جو اپنی تعداد بڑھانے کی صلاحیت رکھتا ہو، موافق حالت مل سکتے ہیں جن میں اس تکنیک کے ذریعے وہ خود کو برقرار رکھ سکتے ہیں اور تجرباتی جانوروں کے بغیر بھی کسی حد تک اپنے مطالعے کے مواقع فراہم کر سکتے ہیں، مگر کچھ عملی مقاصد کے لیے Matland کی تکنیک کا اطلاق ممکن تھا۔ مثال کے طور پر، یہ ذرہ بخار کے قہرمان ٹیکے کی تیاری میں معاون ہوئی تھی۔ مگر یہ ٹیکہ ریوی کاشت کے طریقوں کے برابر نہیں تھی۔ لہذا اسے کسی وائرس کو تجرباتی مادے سے علاحدہ کرنے میں استعمال نہیں کیا جاسکتا۔

ہفت کی کاشت کے طریقوں میں اینڈرزی کی دل چسپی 1940ء کے اطراف شروع ہوئی تھی۔ وہ اس بات کے قابل تھے کہ Matland کاشت ایک اٹھو لگ کے سوا کچھ نہیں، یہ سخت جان وائرس کی ضروریات کا جواب نہیں، اس وجہ سے ہمارے لیے کیریل کی تکنیک سے زیادہ پیچیدہ اور دور رس تکنیک، گزیر ہے۔ 1940ء کے عشرے میں ویٹر نے، چند دوسرے ساتھیوں کے دیکسیا (vaccinia - ٹیکا مانے کے لیے بھاری جانے والی چھپک، انفلونزا (influenza) اور گھسوائے یا کلنڈھ والا (mumps) کا مطالعہ کیا اور قابل قدر تجربہ حاصل کیا تھا۔

بالآخر، پولیو کے وائرس پر تجربات کرنے کا وقت آ گیا۔ مگر کسی موافق، پسندیدہ یا بالخصوص تاباک نتیجے کا بہت کم مکان تھا۔ دوسرے سائنس دانوں نے اس مسئلے پر سرگرمی سے کام کیا تھا اور معتدل درجے کی کامیابی پائی تھی۔ یہ طور پر یہ خیال تھا کہ سبمن (Sabm) اور آلیسکی (Olitsky) اس ضمن میں حرف آخر کہہ چکے ہیں، جنہوں نے 1936ء میں Matland کے طریقے

سے مرغیوں کے جنین، چوہوں، ہندوؤں اور انسانی جنین کی مختلف بافتوں سے تیار کی ہوئی کاشت میں وائرس پیدا کرنے کی کوشش کی تھی۔ بد قسمتی سے ان کے نتائج بالکل منفی نکلے۔ سوائے اس کے کہ انسان کے جنینی (embryonic) دماغ کی بافتوں میں وائرس کی پختہ تحریک محسوس ضرور ہوئی تھی۔ ان نتائج سے بن طے شدہ تصورات کی تصدیق ہوئی، کہ وائرس سخت قسم کا neurotropic کا رنگہ ہے، یعنی، یہ صرف اعصابی خلیوں ہی میں کثیرنسی افزائش کرنے کی صلاحیت رکھتا ہے۔ لہذا، عملی طریقے سے پولیو وائرس کی کاشت کی امیدیں عارضی طور پر متوی کر دی گئیں۔ دوسری تمام بافتوں میں سے اعصاب کی بافتیں سب سے زیادہ خاص قسم کی ہوتی ہیں، زیادہ محنت طلب ہوتی ہیں، اس لیے ان کی کاشت سب سے مشکل کاشت ہوتی ہے اور چوں کہ انسانی دماغ کی بافت کا کوئی نمونہ اہل نہیں، اس لیے اس عمل سے ناخواب ہونے کے عمل کو آسانی سے سمجھا جاسکتا ہے۔

۱۹۴۰ء کے عشرے میں وائرس کے بارے میں neurotropism کا عقیدہ الزکھر نے لگا، مگر اینڈرز ویلور اور راپنڈ نے ایک اصلاح شدہ تکنیک سے سین اور ہائیکسکی کے تجربات کو دہرانے کی کوشش کی تھی۔ اپنے پہلے تجربات میں انھوں نے انسانی جنینی بافتیں استعمال کیں اور تجربات کرنے والوں سمیت ہر شخص یہ دیکھ کر حیران رہ گیا تھا کہ جیسی ہی کوشش میں تیراٹائے پر لپک گئی تھیں۔ وائرس نہ صرف دماغ کی بافت میں، بلکہ، چلو، جھیلے اور آنتوں کی بافت میں بھی پیدا ہوئے تھے۔ مزید برآں، وائرس کی افزائش کے سلسلے میں خلیاتی ساخت میں مثالی تبدیلیاں بھی ظاہر ہوئیں، جو بعد میں مکمل طور پر تباہ ہو گئے، جن کو آسانی سے خوردبین کے ذریعے دیکھا جاسکتا تھا۔ اس مشاہدے نے نتائج کو پڑھنے کا ایک آسان طریقہ فراہم کر دیا ہے۔ مزید برآں، یہ دیکھا گیا کہ مامون خوناب (serum) خصوصاً وائرس کی افزائش کو روکتا ہے، اسی وجہ سے مامونیا کی جانچ کے عمل میں یہ تکنیک استعمال کی جاتی ہے۔ بعد میں اینڈرز ویلور کو چاہا کہ بچوں اور بالغ افراد کی حیرانی سے حاصل ہونے والی بافتوں کو فائدے کے لیے استعمال کیا جاسکتا ہے؛ اس کام کے لیے سوئے ہڈی اور cartilage کے تمام بافتیں موزوں ہوتی ہیں۔ آخر میں انھوں نے بافتوں کی کاشت کے نمونوں سے براہ راست وائرس کو علاحدہ کرنے کی کوشش کی تھی۔ اسی طرح اس میں بھی کامیابی ہوئی۔ ممکن ہے کہ کافی الذکر مشاہدے میں شاید سب سے اہم عملی اہمیت کی دو باتیں ملنے والی تھیں۔ بالآخر وائرس کے ماہرین کے ہاتھ ویسائی اور راپنڈ جیسا کہ بکٹریو کے استعمال کرتے تھے یعنی بیکٹیریا کی کاشت کی تکنیک۔

ان ویسٹوں نے پوری دنیا کی وائرس تجربہ گاہوں میں ایک بے چھین سرگرمی پیدا کر دی جو کاشت تکنیک وائرس کی طبی تحقیق کا معیار بن گئی، اور اب اس کو اولین درجہ حاصل ہے جس میں کسی کو اختلاف نہیں۔ ابھی تک اس کو پوریس کے مطالعے میں ابتدائی طور پر استعمال کیا جاتا ہے۔ اس کی اچھی طرح جانچ پڑتال ہو چکی ہے، اس نے اپنے تمام خط غوطی سے قائم رکھے ہیں اور تمام طبی معالجین و ماہرین وبائی امراض اس کو تحقیق کے اور، رکی طرح ٹیوں کی پیداوار میں خاص نظر دینی مقاصد کے لیے استعمال کر رہے ہیں۔ پھر بھی، اس کے اطلاق کا میدان پولیو کی تحقیق تک محدود نہیں رہا ہے۔ انسانی بافتوں کی کاشت کے استعمال نے وائرس کے بہت سے مسائل پر عمل کرنے کی اجازت فراہم کر دی ہے جو پہلے پہنچنے سے باہر تھے، اس لیے کہ اثر قبول کرنے والے تجرباتی جانوروں کی کمی تھی۔ ابتدا میں اینڈرز، ویٹر اور براؤن نے ایسے کارندے دریافت کر لیے تھے جن کا پہلے علم نہیں تھا۔ دھڑے سائنس دانوں نے ان خطوط پر باقاعدگی سے کام کیے ہیں اور عام نرمے بخار جیسی بیماریوں کی وجوہ تقریباً معلوم ہو چکی ہیں۔ ویٹر وہ کارندے کاشت کرنے میں کامیاب ہو گئے ہیں جو خسرہ ورجن (herpes zoster) (جس میں پچھالے پڑ جاتے ہیں) اور اینڈرز نے چھوٹی چیچک کے وائرس پکڑ لیے ہیں جو مطالعے کے لیے پہلے ہاتھ نہیں آتے تھے۔ جانوروں کی ادویات کے میدان کے مختلف مسائل میں بھی کامیابی سے اس طریقے کا اطلاق کیا گیا ہے۔ اب ہمارے پاس ضروری طور پر اصلاح شدہ تکنیکی سہولتیں موجود ہیں جن سے وائرس کی بیماریوں سے نمٹا جا سکتا ہے۔ پھر بھی، ہمیں اپنی فتوحات کا پہلے سے اعلان نہیں کرنا چاہیے۔ بیکٹیریائی میدان تحقیق میں یہ کامیابیاں حاصل کرنے میں ہمیں 75 برس کا عرصہ لگا تھا جن کو ہم اب فکر سے بیان کر رہے ہیں۔ وائرس کی پیدا کردہ بیماریوں کے خلاف جنگ میں بھی اسی قسم کی کامیابیوں کے لیے ہمیں کافی دشواریوں کا سامنا ہے، اور بہت وقت لڑنا ہوگا۔ پھر بھی اینڈرز، ویٹر اور براؤن کے کام کے طفیل ہم بڑے اعتماد سے مستقبل کی طرف دیکھ سکتے ہیں۔

ڈاکٹر جان اینڈرز، ڈاکٹر فریڈرکس وڈسٹر براؤن!

کیرولنسکا انسٹیٹیوٹ نے آپ حضرات کو تجرباتی نہیں بلکہ مختلف قسم کی بافتوں میں پولیو مائی رائیٹس کے وائرس کی نشوونما کے لیے نوٹیل امن انعام دینے کا فیصلہ کیا ہے۔ آپ کے مشاہدوں کا اجماعی مسائل میں فوری اطلاق کیا گیا ہے، اور اس نے وائرس کی نظریاتی تحقیق کے نئے میدان جنگ، یعنی انسان میں، داخلے کو ممکن بنا دیا ہے۔

برقیات، تاب کار آئیسو ٹوپ اور ہمارے عہد کی پیچیدہ باتوں کیسے سائنس کو بھی
 لیکن کوئی بھی خطرناک شے بنانے کا خطرہ پیدا کرنا ہے۔ اس لیے، اکثر و بیشتر ہمیں اس کے
 بنیادی حیاتیاتی عناصر کو یاد رکھتے رہنا چاہیے۔ اس میں مقررہ ہیں ہم آپ کی حیاتیاتی سوچہ بوجھ،
 اہرشی مسائل کو حل کرنے کے طریقوں، اور آپ کے پیش کیے گئے حل کی حیرت ناک سادگی کی
 تحسین کرتے ہیں۔ مجھے یہ اعزاز بخشا گیا ہے کہ میں آپ کو کیرولسکا انسٹی ٹیوٹ کی جانب سے پُر
 خصوصی مبارکباد پیش کروں۔

ڈاکٹر لینڈ رز، ڈاکٹر برنر، ڈاکٹر ویٹر!

آپ سے درخواست ہے کہ جلالت تاب شاہ کے دست مبارک سے اپنے نعامات
 وصول فرمائیے

ٹاکس ایچ ویلرز کا ضیافت سے خطاب

جلالت تاب، دو زبان شناس، خواتین و حضرات!

پروفیسر لینڈ رز، پروفیسر برنر اور میں، سب سے پہلے اپنی عمیق تحسین اور خوشی کا اظہار کرتا
 چاہتے ہیں جو نچلیات وراثیات کے میدان کے سب سے عظیم ترین نعام کی عطا سے حاصل ہوئی ہے۔
 ہم سمجھتے ہیں کہ اس انعام کی خصوصیت باتوں کی کاشت میں پولیو مالی لائیکس کے وائرس
 کی نسخ افزائش ہیں، ہمارے اپنے مشاہدوں سے بہت آگے نکل جاتی ہے۔ یہ نعام ہمارے
 ان پیش رو تحقیق کرنے والوں کو بھی اعزاز عطا کر رہا ہے جن کے کام نے ہماری مزید تفتیش کو ممکن
 بنایا ہے۔ مثال کے طور پر، انٹی پوائزنگس کی دریافت نے، جس کو یہاں اعزاز دیا جا چکا ہے، باتوں
 کی کاشت کا ایسے طریقوں سے اطلاق ممکن بنایا ہے جس کا پہلے تصور نہیں کیا جاسکتا تھا۔

یہ امر ہمارے لیے بڑے علمین کا باعث ہوا ہے کہ پولیو کے وائرس پر ہماری تفتیش
 کاشت کے طریقوں کے ذریعے انسان اور جانوروں کو ملنے والی وائرس کی آلودگیوں کے مسئلے پر
 نئے سرے سے توجہ کا باعث ہوئی ہے۔

اس طرح سوئیڈن اور بہت سے ممالک میں نئے وائرس آشکار کیے جا رہے ہیں اور
 ان مسائل پر مطالعے کے طریقے ترتیب دیے جا رہے ہیں جو بہت پہلے سے انسان کی توجہ کا

مرکز بنے ہوئے تھے۔ اور موجودہ مشاہدے اس امر پر زور دیتے ہیں کہ تحقیق کے وسیع میدان اب بھی کھلے پڑے ہیں۔

اس میں کوئی شبہ نہیں کہ انگریز نوبل کے متا صدمہ کے مطابق یہ اندازہ ۲ لورگی سے ہونے والی بیماریوں کے بہت سارے بقیہ مسائل پر مزید تحقیق و نمیش کا باعث ہوگا۔



ہانس ایڈولف کریبس / فریڈ البرٹ لہمان^۱ اعلانِ تجلیل^۲

اعترافِ کمال: (۱) ہانس کریبس۔ یوں کے تیب کے قدر (cycle) کی دریافت کے لیے
(۲) فریڈ لہمان۔ مشترک فیروزے A، اس کے درمیانی حال، اور، مقالے میں
اس کی اہمیت کی دریافت کے لیے

جڑات ماب، دو زبان شاہی، خواتین و حضرات!

کیرولنسکا کے کارکنان نے اس برس کا فوکل انعام برائے نباتات و ادویات
س پر دینس ہانس ایڈولف کریبس اور پروفیسر فریڈ لہمان کو دینے کا فیصلہ کیا ہے۔ یہ اعتراف ہے، تیز
اور خاص نوعیت کی تحقیقات کا جو انہوں نے زند و خلیوں کی کارگزاری پر کی ہیں۔ ان خلیوں کے
میکانزم میں نہایت پیچیدہ، لیکچول عملی حصہ بہتے ہیں۔ ان کی قامت یورینیم سروس کے ایٹمی ذرات
سے کئی ہزار گنا بڑی ہوتی ہے۔ اس قسم کی مشینری کو سمجھنا مشکل کام ہوتا ہے، خاص کر اس لیے کہ
ویو بیکل، لیکچول، یعنی پروٹین، اپنے اندر ایک آن جانی دنیا کے بے شمار راز پوشیدہ رکھتے ہیں۔ یہ

1 Hans Adolf Krebs, Fritz Albert Lemann, UK - 1953

2 Professor E. Hammarsten

متحرک پروٹین کیمیائی خمیرے (enzymes) کہلاتے ہیں۔ کچھ مخصوص قسم کے مرکبات جو خود کو ان خمیروں سے منسلک رکھتے ہیں، اور جو اپنی سرگرمی کو جگاتے ہیں، شریک خمیرے (conenzymes) کہلاتے ہیں۔

اس بات کے انعامات جو آج شب یہاں دیے جا رہے ہیں، ان ہر اعمال کی دیانتوں کے لیے ہیں جو غلیے کے سجالے سے تعلق رکھتے ہیں۔ کافی عرصے سے ہمیں معلوم ہے کہ ہماری غذا کے مرکزی اجزاء (پروٹین، جینیٹا، اور کاربوہائیڈریٹ) کی ایسے مرکبات میں قلب ماہیت ہوتی ہے جن میں چھوٹے پھولے مائیکریول ہوتے ہیں۔ غلیے کی یہ منفرد خصوصیت ہوتی ہے کہ ایک ساتھ ہی، اس کے اپنے اجزاء توڑے پھوڑے اور اور دوبارہ جوڑے جاتے ہیں اور اس کے ساتھ ہی پورے مائیٹو جسم کی تجدید ہو جاتی ہے۔ غذا اور غلیے کی توڑ پھوڑ سے پیدا ہونے والے اجزاء غلیے کی مشینری کی تعمیر میں استعمال ہوتے ہیں۔ اور اس تعمیر کے کام میں استعمال ہونے والی توانائی مادوں کی مناسب مقدار کاربوہائیڈریٹ اور پانی میں قلب ماہیت سے مہیا ہوتی ہے۔ ان اعمال کا ایک ساتھ ہونا اور وہ بھی بہت پیچیدہ طریقے سے، غلیے کی کامیابی اور اس کا وقت کی قاصبت کا کرشمہ ہوتا ہے۔

ہانس ایڈولف کریمس کی شمولیت سے بہت پہلے اس کے بارے میں خاصہ علم تھا، مگر اس کی بصیرت، صرف ادھر ادھر کی تصدیقات اور جزوی اعمال سے متعلق تھی۔ کسی کو علم نہیں تھا کہ جدا جدا رد عمل ایک دوسرے سے کس طرح متعلق تھے، اور کوئی بھی منطقی رد عمل کی میکانزم کی یکساں تصویر پیش نہیں کر سکتا تھا۔

یہ کریمس ہی تھے جنہوں نے دریافت کیا تھا کہ یہ تمام انفرادی رد عمل کس طرح ایک زوری عمل میں مربوط تھے۔ انہوں نے ہمیں ان ضروری اصولوں سے بھی آگاہ کیا تھا کہ غلیے میں ہونے والے تعمیری اعمال میں خرچ ہونے والی توانائی کس طرح آزاد ہوتی ہے۔

یہ توانائی ۴- کاربن مرکب کی oxidation سے کاربوہائیڈریٹ اور پانی میں تبدیلی کے ذریعے نکلتی ہے۔ ۲- کاربن مرکب غذا سے نکلتا ہے اور کریمس کے دریافت شدہ زور سے تھیٹا گرایا جاتا ہے۔ اس مرکب کی ساخت اور اس کی تشکیل فریو نے دریافت کی تھی، مگر اس وقت ہمیں اس کی دریافت کے معاملے میں نہیں الجھنا چاہیے، اس لیے کہ اس وقت تک یہ ہمارے ہاں نہیں تھا۔ ابتدا میں کریمس اس خیال میں داخل آکھتے تھے، اور جب انہوں نے پہلی بار اس کا اظہار کیا تھا

تو ان پر بہت لوگوں نے تنقید کی تھی۔ پھر بعد ہی ان کو بہت سارے حقائق مل گئے، جو پہلے تنقید کرنے والوں کے ساتھ تھے۔ کربن کا خیل تھا کہ ۲- کاربن والے ہر امراہ مرکب کو ۳- والے مادے سے ملا دیا جائے تو اس سے ۶- کاربن والا مرکب حاصل ہو جائے گا۔ اس طرح بہت ۲- کاربن والا مرکب درجہ بہ درجہ گھٹ کر کاربوہنک تیزاب، پانی اور توانائی میں جاتا ہے۔ جب یہ درجہ بہ درجہ کی مکمل ہو جاتی ہے تو ۴- کاربن والا مرکب ایک بار پھر آزاد ہو کر دوسرے کسی ۲- کاربن والے مرکب کے ساتھ مل کر رد عمل پیدا کرنے لگتا ہے، جو oxidation کے دور کا نیا دور شروع کر دیتا ہے۔ کربن نے واضح کر دیا کہ ۶- کاربن والا مرکب دور کے شروع ہوتے وقت لیوں کا تیزاب ہوتا ہے جس میں تین carboxyl گروہ ہوتے ہیں۔ اس لیے اس دور کو incarboxyle تیزابی دور کہتے ہیں۔

کربن کا دور بہت وقت و اعمال کی توضیح کرتا ہے۔ درجہ بہ درجہ گھٹنے والے رد عمل جو توانائی پیدا کرتے ہیں، اور تعمیراتی تعاملات جو توانائی استعمال کرتے ہیں۔ مندرجہ بالا نام کے یہ اصول ان دو قسم کے خلیاتی رد عمل کے درمیان توازن قائم رکھتے ہیں۔ کئی اور سائنس دانوں نے مثلاً امریکی نژاد ویرکین (Werkman) اور وود (Wood) اور ہسپانوی تارکب وطن اوکھا (Ochoa) نے، جو آج کل نیویارک میں کام کر رہے ہیں کربن کے دور کی reversibility کے ثبوت پیش کیے ہیں۔

جدا جدا رد عمل کی بے ترتیبی سے کربن فیصے کے اندر ہونے والے oxidation کے عمل کے بنیادی طریقے کے لیے ضروری راستہ تلاش کرنے میں کامیاب ہو گئے۔ ان کا نتیجہ یہ اوراک اس قدر واضح اور کھلے تھا، اور مسئلے پر ابتدائی سے ان کی گرفت اتنی ڈراک تھی کہ ان کے ذہن خیالات میں کبھی کسی اصلاح کی ضرورت محسوس نہیں ہوئی تھی۔

کربن کے دور میں بیرونی مداخلت داخل کرنے ضروری ہوتے ہیں تاکہ ان کا عمل چلتا رہے کہ اصولی اعتبار سے اس کے تمام اجزاء استعمال نہیں ہو پاتے۔ سب سے بڑا اجزاء پیمان کے ۲- کاربن مرکب کے ذریعے ہوتا ہے۔ عام طور پر یہ قیوں کیا جاتا تھا کہ یہ مرکب لیوں کے تیزاب سے بہت قریب ہوتا ہے۔ اس تیزاب میں دو کاربن ایٹم ہوتے ہیں جو کربن کے دور کی نظام میں اچھی طرح سمجھ سکتے ہیں۔ یہ یقینی معلوم ہوتا تھا کہ ۲- کاربن مرکب لیوں کا تیزاب ہی تھا، گھڑکی اور نامعلوم پیکر میں عمل پذیر تھا۔ کئی برس تک پیمان لکھتے رہے تھے کہ acetyl فاسفیٹ مرکب ہی، جو لیوں کے تیزاب اور فاسفورس کے تیزاب سے ہوتا ہے، سب سے اہم

صول تھا اور انھوں نے ساتھیوں کے بڑھتے ہوئے شبہات کے خلاف اس کا پُر زور دفاع کیا۔ عین اس وقت جب تمام بائیو کیمیکل ماہرین قائل ہو چکے تھے کہ یہ مرکب کربن کے دورے میکانزم کے لیے موزوں نہیں ہوگا، اور اس کے خیال ہی کو ترک کر دینے والے تھے، کہ پیمان نے شریک خمیرہ A کی اپنی دریافت کا اعلان کر دیا۔ اور اچانک ہر چیز نسبت من سب غرق سے اپنی اپنی جگہ بیٹھ گئی تھی۔ اس دورے کو خری ۲ نکلزے کا ۲، بھی اپنی جگہ مقفل ہو گیا

شریک خمیرہ A ایک چھوٹا سا مائیکرو ل ہوتا ہے اور جب خمیرہ ۲ پر وٹمن سے متحد ہو جاتا ہے تو لیپوں کے تیزاب سے بستہ ہونے کی صفت حاصل کر لیتا ہے۔ لیپوں کا تیزاب عام طور پر غیر متحرک ہوتا ہے مگر جب اس طرح بستہ ہو جائے تو تغیر پذیر اور مدعا پیدا کرنے والا بن جاتا ہے اور سابقہ ۲- کاربن مرکب کی نمائندگی کرنے لگتا ہے جو ۲- کاربن مرکب سے مل کر لیپوئی تیزاب کی شکل اختیار کر لیتا ہے۔ اس طرح اس دریافت نے خیسے میں توانائی کی ترسیل کے ایک نئے طریقے کا مظاہرہ کیا ہے۔

حال ہی میں acetyl phosphate نے دوبارہ ظہور کیا ہے، جب پیمان کی میسج نے واضح کر دیا کہ یہ بیکٹیریا میں متحرک ۲- کاربن مرکب کے طور پر استعمال ہوتا ہے۔ پیمان کی دریافت کی وسعت اور واضح ہو گئی جب انھوں نے اورن کے ساتھیوں نے دریافت کیا کہ لیپوں کے تیزاب کے علاوہ بھی تیزاب ہوتے ہیں، شریک خمیرہ A دوسرے پروٹین خمیروں سے مل کر جن کو متحرک کر دیتا ہے۔

کچھ شریک خمیرے وامن کے طبقے سے تعلق رکھتے ہیں۔ مثال کے طور پر پیمان کا شریک خمیرہ وامن B سے متعلق ہوتا ہے، اور وامن B1 اور B2 بھی شریک خمیروں کی طرح حرکت کرتے ہیں۔ زرد رنگ کے وامن B2 کو سویڈش ماہر بائیو کیمیاہیو گوتمیوریل نے اس مظاہرے میں استعمال کیا تھا کہ جب کوئی وامن کسی مخصوص پروٹین سے بستہ ہو جائے تو ایک متحرک خمیرہ بن سکتا ہے۔

ڈاکٹر کریم!

کیروینسکا انسٹی ٹیوٹ کے کارکنات آپ کی کامیابی کو اعزاز دینا چاہتے ہیں کہ آپ اپنے وجود فی تصور سے بے ترتیب اور معصوم خمیریائی کے نکلزے نکلزے کی بھول بھتیاں میں بھی وہ اجر راستہ، یعنی آتش گیر بی کا راستہ، تلاش کرنے میں کامیاب رہے ہیں اور اپنی کامل ہنر مندی سے آپ نے اپنے تخیل کی حقیقت کو ثابت کر دکھایا ہے۔

اس انعام کی بنیاد اس عام اتفاق پر مبنی ہے کہ آپ نے ایک بڑی، نالی ہے جو ہمیشہ قائم رہے گی اور ہم آپ کی اس پیش کردہ کامیابی کی بنیاد پر عظیم نوعیت کے تعمیراتی کام ہوتے دیکھ بھی چکے ہیں۔ ڈاکٹر ہسٹن! واقعی آپ ایک جنگ جو شخص ہیں۔ سب جانتے ہیں کہ آپ کا ایک ہی مخالف ہے، ایک غیر شخصی مخالف، جس کو نیو کیمپائی اعمال کی پیروی کے نام سے یاد کیا جاتا ہے۔ آپ کی اس پر شوق خواہش کو کہ تمام اشیاء قابل فہم و روشنی طور پر واضح ہوں، ایک بہت واضح اور دور رس دریافت کی شکل میں اعزاز دیا گیا ہے۔

شریک نمبر ۷ A کی آپ کی دریافت کی اہمیت کلاسیک کیمیاؤ حلقوں میں فوراً اعتراف کیا گیا تھا، عمر نئے عمل کار کی شناخت اور ہمیر کے بعد زبردست تیزی آ جانے کے باوجود اس میدان کے آپ ہی حقیقی رہنما رہے ہیں۔

آپ نے ایک واضح رویوں کے مظاہرے سے نکالنے والے ایک الجھن کو دور کر دیا ہے اور ساتھ ہی فیسے کے اندر توانائی کی ترسیل کے لیے ایک نیا طریقہ دریافت کیا ہے۔ کیرولسکا انسٹی ٹیوٹ کی جانب سے آپ سے درخواست ہے کہ جلالت تاب شاہ کے دست مبارک سے اپنا انعام وصول فرمائیے۔

ہانس ایڈولف کریٹس کا ضیافت سے خطاب*

جلالت تاب شاہ، رودمان شہی، خواتین و حضرات!

جب میں غور کر رہا تھا کہ اس عظیم موقع پر مجھے کیا کہنا چاہیے تو میرے ذہن میں بہت سے خیالات اور حساسات کا ایک جھوم لگا آیا تھا، مگر مجھے اظہار کا کوئی آسان راستہ نظر نہیں آیا ہے۔ اس لیے میں آپ سے اپنی خطوں کی پیشگی معذرت چاہتا ہوں، اگر میں اس موقع کی مناسبت سے انصاف نہ کر سکوں۔

سب سے پہلے تو مجھے ایک عمیق احساسِ مسرت و انبساط ہے کی کیرولسکا انسٹی ٹیوٹ نے مجھے یہ بند پایہ امتیاز بخشا ہے۔ میں نوبل فاؤنڈیشن کے لیے بھی اپنا پُر غصوں احساسِ تشکر پیش کر کے لیے بے چین ہوں، اس گرم جوش اور دوستانہ ٹیم پر مقدمہ اور اس فیضانہ مہمان نوازی کے لیے جو آپ نے میری اہلیہ اور تین بچوں پر کیا ہے۔ ان چند دنوں میں ایسے کئی مواقع بھی آئے

جس جنٹوں نے مجھے آپ دیدہ کر دیا تھا۔

میں جو تحقیق کرتا رہا ہوں۔ کہ غذائی اشیاء زندہ و خبیہ کو توانائی کیسے بکھینچاتی ہیں۔ وہ کسی ایسی دانش کی طرف رہنمائی نہیں کرتی جو نئی نوع انسان کو عملی اور فوری فائدہ پہنچا سکے۔ میں نے تحقیق کے اس میدان کا انتخاب کیا ہے اس وجہ سے کہ مجھے اس کے نظریاتی کمزور کے باوجود اس کی اہمیت پر پورا یقین تھا۔ میرے اس یقین کی وجہ یہ تھی کہ ہر زندہ شے کو مسلسل توانائی کی ضرورت ہوتی ہے اور میں اس بات کا قائل ہوں کہ توانائی کی پیداوار کے عمل کا علم بالآخر ادویہ کے سچو عملی مسائل کے حل میں ہماری مدد کرے گا۔ چوں کہ میں نے دو بات کے میدان میں تحقیق کا پیشہ اختیار کیا ہے، میں ادویہ کے مسائل کو بھی فراموش نہیں کر سکتا۔ میں پروفیسر Lajstrand کے بجاہن فرینکلن کے حوالے کا اعتراف کیے بغیر نہیں رہ سکتا، جس نے بنیادی تحقیق کے امکانات کو ایک نوزائیدہ بچے کے مماثل قرار دیا تھا۔ یہ بے حد فیضانہ تحسین ہے، مگر میں وثوق سے نہیں کہہ سکتا کہ واقعی یہ حق بجانب ہے بھی کہ نہیں، بالخصوص، جب مجھے اس (فیر صدق) موازنے کی سرحالت کا خیال آتا ہے۔ یہ قصہ کچھ یوں ہے۔ تقریباً سو برس قبل، جب مائیکل فارادے (Michael Faraday) سے برطانیہ کے وزیر خزانہ مسٹر کھیزسٹن نے برقیاتی مظاہر کے میدان میں اس کی تحقیق کے استعمال کے فوائد بارے میں سوالات کیے تھے تو اس نے جواب میں فرینکلن کا یہی سوال پیش کیا تھا کہ ”ایک نوزائیدہ بچے کا کیا استعمال ہوتا ہے“ اور پھر اس میں اضافہ کرتے ہوئے کہا تھا، ”جناب، والا، ”ایک دن آپ اس پر ٹیکس لگائیں گے۔“ مگر، مجھے ایسی کوئی امید نہیں کہ میں کسی وزیر خزانہ کو یہ امید دلا سکوں گا کہ میرا کام کبھی خزانہ بھرنے میں مدد کر سکے گا۔ اس طرح جیسے اس نے میری مدد کی ہے۔

چوں کہ ایسے کام کی فوری اور عملی جز نہیں مدد کرتی، ایسے کام معمولی سمجھے جاتے ہیں۔ اس لیے میری خوشی کی انتہا نہیں رہی کہ کیرولین انسٹی ٹیوٹ نے ایسے افلاطونی قسم کے کام کو انعام کے لیے منتخب کیا ہے۔

ایک اور بھی احساس ہے جس پر میں چند لمحوں کے لیے بات کرنا چاہوں گا۔ یہ نوپیل کمیٹیوں کے کام سے متعلق ہے۔ جو کوئی بھی ان کے کام پر غور کرتا ہے، ان کے غی معیار، اور مشکل نوعیت سے متاثر ہوئے بغیر نہیں رہ سکتا۔ اس میں بے حد دولت دارانہ بھانسی دکھائی پڑتی ہے۔ جیسا کہ پروفیسر Lajstrand نے ہمیں بتایا ہے، ”ایک منصوبہ اور ایمان دارانہ فیصلہ کرنے کی کوشش

کی جاتی ہے، جس کے درمیان کسی قسم، قوم، نسل یا ذات کے امتیاز نہیں آتے، اس لیے عمر و نسل
 چھپل کے پیغام کی گونج کے مطابق ان کا فیصلہ بلا کسی چون و چرا کے قبول کر لیا جاتا ہے۔ ایسے
 بے ادگ اور بے غرض رویے کے پیش نظر کہا جاسکتا ہے کہ کمپنی کا چال چلن انسانیت کے اعلیٰ ترین
 معیار کا ہوتا ہے۔ یہ ہمارے سامنے وہ معیار پیش کرتا ہے، دوسرے حلقوں میں بھی ہمیں جس کی
 ضرورت تھی چاہیے مشکل اور ایمان نامہ کام سے متعلق کا جمع کرنا، احتیاط اور عقل مندی سے ان
 کی قدر کا تعین کرنا، بغیر کسی تعصب کے، ہمت کے ساتھ آزادی فیصلہ کرنا۔ اگر دنیا بھر میں ایسی
 اصول مشعل روشن ہوں تو زندگی گزارنے کے لیے یہ دنیا بھی جگہ بن جائے گی۔ میرے
 خیال میں یہ نیک طور پر یونیورسٹی امید نہیں کہ انسانی فطرت ہمیشہ اس کے آڑے آتی رہے گی
 آہستہ آہستہ دنیا بہتہ ہوتی جا رہی ہے۔ میں پروفیسر *Lowes* کی طرزِ تامل امید نہیں جیسا کہ
 انہوں نے صحیح پائی میں آنے والی مشکلات کو ”دوں کے جوشیم“ کہا تھا۔ یہ جنگیں تجربہ کاروں میں
 سائنس کے وزراء سے نہیں لڑی جاتیں۔ یہ لڑائیاں حالات سے جنگ کرنے والوں کے قائم کیے
 ہوئے اعلیٰ معیار سے لڑی جاتی ہیں۔ یہاں عظیم سائنس دانوں کے مثالی کردار کے باعث ہوا ہے
 کہ ہم یہاں اکٹھے ہوئے ہیں اور شاید یہ وجہ ان ہمیں مستقبل میں مزید کامیابیوں کی راہ دکھائے گا۔
 لہذا، میں اپنے اظہارِ تشکر کو دوگنا کرنا چاہوں گا، اس یقین کے ساتھ کہ نوبل کمیٹیوں
 نے خود اپنے لیے بھی بہت مناسب قائم کی ہیں، دورانِ کار کا حقیقی طور پر بڑی ہمت کا حامی ہے، اور
 انگریز نوبل کی امیدوں کے عین مطابق ہے۔



سلمین ابراہام واکسمین^۱ اعلان تجلیل^۲

اعترافِ کمال: تپ دق کے خلاف تپ موثر دوا streptomycin کی دریافت کے لیے۔

جلالتِ مآب، دو زبانِ شای، ثنائین و حضرات!

راہِ س کوخ (Robert Koch) کے ہاتھوں تپ دق کے جرثومے tubercle bacillus کی دریافت کے فوراً بعد اس کے علاج کے لیے ایک موثر دوا کی تلاش شروع ہوئی تھی۔ آٹھ برس بعد کوخ نے اعلان کیا کہ وہ tubercle bacillus سے ایک مادہ علاحدہ کرنے میں کامیاب ہو گئے ہیں جو ان کے مطابق تپ دق کے خلاف موثر پڑا گیا تھا۔ یہ مادہ اب tuberculin کے نام سے جانا جاتا ہے۔ کوخ کی اس دریافت کے بارے میں دنیا بھر کے محققین بہت خوش آمدی رکھتے تھے مگر تمام 'میدین' و 'توز' تئیں، جب یہ معلوم ہوا کہ دوسرے کارکن ان کی دریافت کو ذہرا نہیں سکے تھے، اور ان میں سے چند کو یہ بھی معلوم ہوا تھا کہ بڑی مقدار کی خوراک میں tuberculin کا استعمال خطرناک ہو سکتا ہے۔

۱. Serman Abraham Waxman USA - 1952

2. Professor A. Wabgren

تپ دق کے توڑ میں دریافت ہوئے والی تمام دواؤں کے سلسلے میں بھی یہی صورت پیدا ہوئی تھی۔ اس مرحلے پر مجھے sanocrysin اور دوسرے سفد مرکبات، promin, promizol اور diazone دواؤں سے ہیں۔ جنگ کے زمانے میں جن کا امریکا میں استعمال ہوا تھا اور ان سے بھی بڑی امیدیں بانٹ دی گئی تھیں۔ اس لیے معالجین کے لیے شہرے میں پڑ جانا، بالکل فطری بات تھی۔ جب انھوں نے سنا کہ 1943ء میں یہ سب ہلے پھلے تھے، تپ دق کے علاج کے لیے 'Streptomycin' نام کی کوئی دوا ایجاد ہو گئی ہے۔ اس دریافت کے بعد سے تقریباً ایک عشرہ گزر گیا ہے اور پوری دنیا میں تجربہ سے ثابت ہو گیا ہے کہ یہ نامزد تپ دق کے خلاف پہلی دوا ایجاد ہو گئی ہے۔

پروفیسر فلیمنگ (Fleming) کی دریافت جینی سیلین (penicillin) کے مقابلے میں جو بالکل اتفاق سے مل گئی تھی، Streptomycin کی عرصہ کی کام کرنے والے ایک گروہ کی حویں عرصے پر محیط، قاعدہ اور عمیق تحقیق کا نتیجہ تھی۔ اس گروہ کے پیش رو اور رہنما ڈاکٹر واکسمین تھے۔ ڈاکٹر واکسمین بزنسوک، نیو جرسی کی رٹجرس (Rutgers) یونیورسٹی کے محکمہ زراعت میں، امریکہ کی یونیورسٹی کے باہر کی حیثیت سے کام کر رہے تھے۔ اور کئی برس سے مٹی کے خورد ترین حصے پر تحقیق کر رہے تھے۔ 1939ء میں، فلوری (Florey) اور چین (Chain) کے ہاتھوں جینی سیلین کی دوبارہ دریافت کے ایک برس بعد ڈاکٹر واکسمین نے تحقیق کا پتہ ایک وسیع پیمانے کا پروگرام شروع کیا تھا، جس کا مقصد اس مادے کی ساخت کا تعین کرنا تھا جس کے ذریعے مختلف، مائیکروبیوں نے ایک دوسرے کو تباہ کر دیا تھا۔ وہ ایک مائع عددی تک actinomycetes میں دلچسپی دیتے رہے تھے، اور یہ یقین فطری بات تھی کہ انھیں سب سے پہلے مائیکروب پر توجہ مرکوز رکھنی تھی۔ 1915ء میں ڈاکٹر واکسمین اور ان کے ایک معاون نے مٹی سے actinomyce نامی حصے کا ایک تجرباتی وجود (strain) حاصل کیا اور اس کو Actinomyces griseus کا نام دیا ہے۔ [ٹرینس لائٹن تبارت کا لفظ ہے جس کا مطلب "بھورا رنگ" ہوتا ہے مترجم]۔ 1943ء میں اس کا نام تبدیل کر کے Streptomyces griseus کر دیا گیا اور پوری دنیا میں یہ نام معروف ہو گیا ہے۔ اسی تجرباتی وجود سے ڈاکٹر واکسمین نے یہ دکھایا کہ جب مٹی میں زندہ رہنے کی کیفیت غیر یقینی ہو گئی تھیں تو تمام مائیکروبیوں میں Streptomyces ہی تھے جو بچ رہے تھے، اور یہی وہ اضافی وجہ تھی جس کی بنا پر Streptomyces پر کام شروع کیا گیا تھا۔

کافی عرصے سے یہ معلوم تھا کہ تپ دق کا حشر tubercle bacillus نامی میں بڑی

تیزی سے تباہ ہو جاتا ہے۔ 1932ء میں ڈاکٹر واکسمین کو American National Association against Tuberculosis نے اس معاملے کو سمجھانے کا فرض سونپا۔ انہوں نے پہلے مشاہدوں کی تصدیق کی اور یہ نتیجہ نکالا کہ مٹی میں tubercle bacilli غالباً کچھ دشمن مائکروبوں کے رسوں کی وجہ سے غائب ہو جاتے تھے۔ اسی زمانے میں antibiotic پیدا ہوا تھا۔ یہ ڈاکٹر واکسمین تھے جنہوں نے antibiotic کا لفظ ڈھالا تھا۔ یہ لفظ بیکٹیریا دشمن مادے کے لیے استعمال ہوتا ہے جو ایک مائکروب دوسرے مائکروب کی دشمنی میں پیدا کرتا ہے۔

1940ء میں ڈاکٹر واکسمین اور ان کے رفیق کار پہلا اینٹی بائیوٹک مازو عد حد کرنے میں کامیاب ہو گئے جس کو "streptomycin" کا نام دیا گیا تھا۔ یہ دوا بہت زہریلی تھی۔ 1942ء میں ایک اور اینٹی بائیوٹک "streptomycin" پائی گئی اور اس کا مطالعہ کیا گیا۔ اس میں بیکٹیریا اور tubercle bacillus کے خلاف کافی بڑے پیمانے کی سرگرمی دیکھی گئی۔ مزید مطالعے سے پتا چلا کہ streptomycin بہت زہریلی تھی۔ اس کے مطالعے کے دوران ڈاکٹر واکسمین اور ان کے رفیق کار افراد نے تجربات کے طریقوں کا ایک سلسلہ تیار کیا جو 1943ء میں streptomycin کی عدا حد کی عمل میں بہت فائدہ مند نکلا۔

streptomycin کی دریافت کی بہت افزائی اور اپنی سیلین سے علاقے کے نواد کی فائدہ مند ترقی سے ڈاکٹر واکسمین کی رہنمائی میں کام کرنے والے گروہ نے نئے اینٹی بائیوٹک مازے پیدا کرنے والے مائکروبوں کی تلاش میں اپنی ان تحت تحقیق جاری رکھی۔ Streptomycin کی دریافت کے دوران 10,000 سے زیادہ مٹی کے نمونوں کا، ان کی اینٹی بائیوٹک صفت کے بارے میں سرگرمی کا مطالعہ کیا گیا تھا۔ ڈاکٹر واکسمین نے اس کام کی رہنمائی کی اور اپنے نوجوان مددگاروں میں تحقیق کے مختلف طریقے تقسیم کیے۔ ان میں سے ایک نوجوان ایلبرٹ شاتز (Albert Shatz) تھے جو دو مہینے ڈاکٹر واکسمین کے لیے کام کر چکے تھے اور جون 1943ء میں تجربہ گاہ میں واپس آ گئے تھے۔ ڈاکٹر واکسمین نے انہیں Actinomyces نامی جراثیموں کی نئی نوع کی عدا حد کی تلاش سونپ دیا تھا۔ چند ماہ کے بعد انہوں نے Actinomyces کے دو تجرباتی وجود (strains) عدا حد کر لیے جو ڈاکٹر واکسمین کے 1915ء میں دریافت شدہ Streptomyces gnseus کے بالکل ہم شکل تھے۔ پہلے کے مقابلے میں نئے سرے سے دریافت کیے گئے مائکروب میں اینٹی بائیوٹک سرگرمی دکھائی دی۔ اس کو ڈاکٹر واکسمین نے "Streptomycin" کا نام دیا۔ انہوں نے شاتز اور بیوگی (Bugie)

کے ساتھ streptomycin کا مطالعہ کیا اور معلوم ہوا کہ یہ وائیکٹیریا کے علاوہ سپر وائی کے جوڑے کے خلاف بھی کام کرتی ہے۔ ان واضح اصولوں کے ثقل، یہ بینا دلی میں سے نسبتاً کم وقت میں عمل ہو گئے تھے جو ڈاکٹر واکسمین نے Streptomycin کے پچھلے مطالعے کے دوران متعین کیے تھے۔

سپر وائی مخالف دوا کے طور پر Streptomycin کی جانچ کا فائنل میٹھنگ، روجر کے دوہیں معالجوں (Feldman) اور ہش (Hinsha) کو سونپا گیا تھا۔ شفا مرگبات پر تجربہ سے انہوں نے ایک معتبر تحقیقی تکنیک تیار کر لی تھی اس کے نتیجے میں امریکی تجرباتی چیمبر میں تجرباتی سپر وائی پر نہایت امید افزا کام کے دوران جلد میں اور ہاتھ دونوں نے مناسب کچھ کہ اس دوا کی سرگرمی کو انسانی سپر وائی پر آزمایا جائے۔ انہوں نے ایسے کئی مریضوں کو منتخب کیا جن کی شفا سے بہت کم امکانات رہ گئے تھے۔ دو مریضوں پر، جنہیں دماغ کی جینٹی (meningitis) اور military وائی (باجھ سے کے دانوں جیسے ابھار) کے خارجے لاحق تھے، ہونے والے تجربات میں حیرت انگیز شفا پائی پائی گئی۔ اس تجربے سے بہت افزائی کے بعد انہوں نے کئی غیر ملک واپسی زمانے میں شروع ہونے والی وائی پر کام کیے اور ان سارے مریضوں کو خاصا فرقہ ہوا۔

اس دوران ڈاکٹر واکسمین اور ان کے ساتھی مسلسل تحقیقات میں مصروف رہے تھے۔ انہوں نے Streptomyces griseus کے مختلف وجود میں ایٹمی بائیوٹک، ذرے پیدا کرنے کی نیا رنگ ملا جیت دیکھی۔ اس، مگروپ کے علاوہ یہ ہونے لگی strains میں سے صرف چار کو بڑے پیمانے پر Streptomycin کی پیداوار کے لیے چنا گیا۔ بہت سے مختلف ذرائع میں Streptomyces griseus نشوونما پاتے ہیں مگر صرف کچھ مخصوص حالات میں ہی streptomycin پیدا کی جا سکتی ہے۔ ڈاکٹر واکسمین اور ان کے ساتھیوں نے streptomycin کا فارمولا تیار کرنے کے لیے بتدریجی شی مطالعے کیے۔ اس میدان میں فاکرز (Folkers) اور وینٹر (Wintersteiner) کی عظیم نوعیت کے کام سے کیمیائی فارمولا دستیاب ہوا، جس سے خالص صورت میں streptomycin بنائی گئی۔

Streptomycin کی سرگرمی اصولی طور پر مائع بیکٹیریا (bacteriostatic) ہوتی ہے؛ یعنی، یہ بیکٹیریا کی پیداوار میں مائع ہوتی ہے اور کچھ درجے بیکٹیریا پوش (bacteriolytic) بھی ہوتی ہے؛ یعنی یہ سپر وائی پیدا کرنے والے جرثومے (tubercle bacillus) کو بھی پوش پوش کر دیتی ہے۔ اس امر، مائع بیکٹیریا اثر اندازی کی میکانزم کا ابھی تک پتا نہیں چلا ہے۔

اب تک پوری دنیا میں Streptomycin پر اتنے تجربات ہو چکے ہیں کہ اب اس کی معالجہ نہ صلاحیت کے بارے میں مناسب رائے قائم کی جا سکتی ہے۔ اس کا سب سے مستثنیٰ خیز اثر tuberculous meningitis اور miliary tuberculosis میں دیکھا گیا ہے۔ دیگر مخصوص مموٹوں کے علاوہ کافی الذکر کا نتیجہ مہلک نکلا کرتا تھا، جب کہ meningitis ہمیشہ موت پر منتج ہوتی تھی۔ Streptomycin کے طفیل، آج کل مرض سے شفا پانے کے امکانات زیادہ دیکھے ہوئے ہیں۔ دق سے دماغ کی جھنکی میں ہونے والے دور کے Streptomycin سے علاج کے نتائج نہایت ڈرامائی ہو سکتے ہیں! یہ مریضوں کی حالت میں جو تیز بخر میں مبتلا اور بے ہوش ہوں، اس دوا سے تیز بہتری رونما ہو سکتی ہے۔ اگر بیماری کی نوعیت شدید درجے پر پہنچی گئی ہو تو آخری نتیجہ کچھ زیادہ اطمینان بخش نہیں ہوتا۔ یعنی جتنی جلد اس دوا سے علاج شروع ہو جائے، شفا کے امکانات اتنے ہی زیادہ ہو جاتے ہیں۔ گویا Streptomycin سے تیز دق کے کامیاب علاج کا انحصار ابتدائی تشخیص پر ہوتا ہے۔ اسی وجہ سے مختلف لوگوں کے کام کے مختلف نتائج ملے ہیں۔ یعنی جلد تشخیص ہونے میں 75 فی صد اور خراب حالت کے مریضوں میں 20 فی صد شفا پانے ممکن ہوئی ہے۔ دماغ کی جھنکی کے مقابلے میں Miliary جب دق میں زیادہ کامیابی ہوئی ہے۔ حالیہ تجربات سے شفا کا اندازہ 80 فی صد تک پہنچ رہا ہے۔

ابتدائی مرحلے پر پھیپھڑے کی تیز دق کا Streptomycin سے کامیاب علاج ہو سکتا ہے۔ ایسے حالات میں جب حمی، جی سے مرض پر قابو پانا چاہتا ہو، Streptomycin سے تعاون یافتہ مشدد ثابت ہوا ہے۔ ان دوا سے مریضوں کو حمی جی کے لیے تیز بھی کیا جا سکتا ہے جو پہلے ممکن نہیں ہو سکتا تھا۔ ناسل اور پیشاب کے نظام، ہڈیوں، درجہوں کے نظام میں بھی Streptomycin خاصی مفید رہی ہے۔ حمی جی سے فیس اور جھڑنے اور پرانے اصولوں کے ذریعے حمی جی میں بھی اس دوا کا استعمال کامیابی سے کیا گیا ہے۔

Streptomycin نسل خود پر غیر ضرر دوا نہیں، مگر اس کی منفی بائوٹک صلاحیت کے زیادہ تجربے سے اس کے منفی اثرات کو کم کیا جا سکتا ہے۔ اس کے غیر موافق اثرات پہلے بھی بیان کیے جا چکے ہیں، مثلاً، کان و سماعت سے متعلق اعصاب کی خرابیوں میں اس دوا کی محنت۔ خود اک اور مختصر عرصے کے استعمال سے بہتری آئی ہے۔ اس کے استعمال سے پیدا ہونے والے منفی اثرات کو Streptomycin کے علاج سے نہیں نہیں کیا جا سکتا۔

ایک اور چھیدگی پیدا ہوگئی ہے کہ بیکٹیریا کے strains میں اس دوا کے خلاف مزاحمت بڑھتی جا رہی ہے۔ اس کو دور سے اہم مسئلے پر بہت سے مراکز میں غور کیا جا رہا ہے اور مختلف طریقوں سے Streptomycin سے مزاحم بیکٹیریا کی نشوونما کو روکا جا رہا ہے۔ یہ بھی واضح کیا گیا ہے کہ ٹیپ ویکسین کے خلاف مرکبات کے ساتھ دوسرے مرکبات، بالخصوص سولینڈر، مایہ مانوس کیپا ہیمن (Lehmann) کے تیار کردہ مرکب PAS کو ملا کر استعمال کرنے سے Streptomycin کے خلاف مزاحمت میں تاخیر ہو جاتی ہے۔

میں نے اپنے نزدیک ترین تجرباتی میں ٹیپ ویکسین کے خلاف Streptomycin کو استعمال کیا ہے۔ اس کی نیکی سرگرمی ہے جس نے نوٹیل انعام دینے کا جواز فراہم کیا ہے۔ پھر بھی Streptomycin میں بیکٹیریا مخالف سرگرمی پائی جاتی ہے اور اس کو بیماری پھیلانے والے عام جسم کے بیکٹیریا کے خلاف استعمال کیا گیا ہے، جن میں وہ سب بھی شامل ہیں جن پر ٹیپ سیرمیں اثر نہیں کرتی۔ اس لیے انسانوں میں آلودگی پھیلانے والی بیماریوں کے خلاف دوا کے طور پر Streptomycin کی قدر و قیمت اس سے کہیں زیادہ ہے جو ٹیپ ویکسین کے خلاف اس کے اثرات سے ظاہر ہوتی ہے۔

ڈاکٹر واکسمین اور ان کے ساتھیوں نے Streptomycin کی دریافت کے ذریعے ادویات کی تاریخ میں بہت اہم اضافہ کیا ہے۔ اگر Streptomycin ٹیپ ویکسین کے خلاف کام ترین دوا نہیں ہے، تب بھی اس کی دریافت ایک قوی ہیکل پیش قدمی کے مترادف ہے۔ مزید برآں، اس کی علاحدگی کے عمل سے وہ طریقے معلوم ہوئے ہیں جو مستقبل کی تحقیق میں بنیادی نتائج کی ضمانت ہوں گے۔ امید کی جاتی ہے کہ یہ طریقے مستقبل قریب میں متوقع ہدف کی طرف رہنمائی کریں گے جو ٹیپ ویکسین کی بیماری کا کھلا قلع قمع کر دے گا۔

پروفیسر صلیحین واکسمین!

کیروالائن انسٹی ٹیوٹ نے، مٹی کے ماہکروں پر آپ کے کٹ جینز فہم، باہمول اور کامیاب مطالعات پر جن کے ذریعے ٹیپ ویکسین کے خلاف Streptomycin جیسی جلیق دوا کی دریافت ہوئی ہے، آپ کو نوٹیل انعام برائے تحقیق و ادویات دینے کا فیصلہ کیا ہے۔ نہ آپ باہر نئیات ہیں اور نہ طبی معالج، پھر بھی ادویات کے میدان میں ہونے والی ترقیات میں آپ کے شرف اتنی ترین اہمیت کے حامل ہیں۔ Streptomycin نے ہزاروں انسانی جانیں بچائی ہیں۔ طبی معالج کی حیثیت میں ہم آپ کو بنی نوع انسان کا سب سے بڑا محسن گردانتے ہیں۔

میرے لیے یہ بڑے افتخار کی بات ہے کہ کیرولائن انسٹی ٹیوٹ کی جانب سے آپ کی کامیابیوں، اور اس انعام کے دیے جانے پر مجھے آپ کی خدمت میں دلی مبارکباد پیش کرنے کا ٹریفٹ ہو رہا ہے۔ پروفیسر وکسمین میں آپ سے درخواست کرتا ہوں کہ جدالت ماب شاہ کے دست مبارک سے اپنا انعام وصول فرمائیے۔

ضیافت سے خطاب

جدالت ماب، عزت ماب ممتاز مہمان، خواتین و حضرات!

اس موقع پر میں کیرولائن انسٹی ٹیوٹ کے اساتذہ کی خدمت میں اپنا بڑا شکریہ پیش کرنا چاہتا ہوں، جنہوں نے مجھے اس عظیم عزت سے نوازا ہے۔ مجھے عزت دے کر دراصل آپ مائیکروبیالوجی کی سائنس کو اعزاز دے رہے ہیں، میں جس کی نمائندگی کر رہا ہوں۔ اجازت ہو تو میں شکریہ پیش کروں، اپنی جانب سے، اپنے تمام ساتھیوں کی جانب سے، جنہوں نے اس کام میں میرا ہاتھ بٹایا ہے۔ اور اپنی اہلیہ، اور اپنے بیٹے کی جانب سے بھی، جن کا آپ نے اتنی مہربانی سے خیر مقدم کیا ہے۔

اس وقت سے، جب انسان پیدا ہوتا ہے، اور اس وقت تک، جب اس کا انتقال ہوتا ہے، وہ بے شمار مائیکروبیوں کی سرگرمیوں کا ہدف بنا رہتا ہے۔ کچھ اس کے جسم پر، اس کی فسلوں پر اور اس کے پائنتو جانوروں اور برہمن کی جنگلی زندگیوں پر حملہ آور ہوتے ہیں، کچھ اس کے ہاں اور اس کے محکمانوں کو تباہ کر دیتے ہیں، اور تقریباً ہر اس چیز پر دھاوا بول دیتے ہیں، متعدد انسان اپنی روزمرہ کی زندگی میں جن پر انحصار کرتا ہے۔ یہ خطرناک مائیکروب ہوتے ہیں، مردہ یا خراب شدہ مائیکروبی، دوسرے پر پٹنے والے (saprophytes) یا منت خور (parasites)۔ دوسری جانب، بہت سے مائیکروب، جو زمین پر، ہمارے قدموں کے نیچے، دریاؤں، جھیلوں اور ہمارے اطراف کے سمندروں میں رہتے ہیں، بے شمار اعمال کے ذریعے ضروری غذائی عناصر کی کثرت کاری سے بڑی جسامت کے پیکروں کے وجود کے قیام کو ممکن بناتے ہیں، بہت سے مائیکروب مشروبات اور شیلے خوردنی ہیں، پارچوں کی صفائی میں، نئی قسم کے ضروری صنعتی تعاملات میں استعمال کیے جاتے ہیں۔ یہ مائیکروب فائدہ مند ہوتے ہیں۔ حالیہ برسوں میں ہمارے نئی قسم کے مائیکروبیوں کو پائنتو ہانا بھی سیکھ لیا ہے،

بالخصوص وہ جو کیمیائی مادوں کا حصہ ہوتے ہیں، جو اینٹی بائیوٹک کے نام سے موسوم ہیں، جو مہمان جسم کو ضرر پہنچائے بغیر بیماری پھیلانے والے مائکروبیوں کو تباہ کرنے کی مدد دیتے دیکھتے ہیں۔

انسانی اور جانوروں کی بیماریوں کے کنٹرول میں اینٹی بائیوٹک دواؤں کا استعمال کیے کے دوران، طبی اور حیوانی علاج کرنے والے پیشوں کے افراد نے وبائی امراض اور ^۲لوڈگیوں سے مقابلے کے لیے تہاتر طاقت اور اوزار حاصل کر لیے ہیں۔ بچپن کی بیماریاں بالکل غائب ہوئی ہیں۔ اور بہت سی بیماریاں بھی قابو میں آ گئی ہیں۔ وہ بھی تک سفید طاعون، دن بدن قہر جو دو وبائی علاج سے مامون کیا جاتا تھا، رفتہ رفتہ سفید ہستی سے مٹا یا جا رہا ہے۔ دماغ کی جینی اور ^۳malary ٹیپ دق کی بیماریوں سے، جو پہلے ہمیشہ مہلک ہوا کرتی تھیں، نچاٹ کے امکانات روشن ہوتے جا رہے ہیں۔ Streptomycin نے ہی ہمیں یہ راستہ دکھا دیا تھا۔ بعد میں PAS کے تعاون سے اور حال ہی میں Isoniazid نام کی دوا سے اس بیماری کا بالکل صفایا ہوتا نظر آ رہا ہے۔

^۴لوڈگی اور وبائی امراض میں چھپے خطرات کے ختم ہو جانے سے ہمارا معاشرہ بہتر مستقبل کا سامنا کر سکتا ہے، اور ہر اس وقت کے لیے تیار ہو سکتے ہیں جب وہ بیماریوں بھی قابو میں آ جائیں گی، ^۵جین کا ادویاتی علاج ممکن نہیں۔ امید ہے کہ اینٹی بائیوٹکس کا اضافہ جس میں مائکروبیوں کا بڑا حصہ ہوگا، دنیا کو زندگی گزارنے کے لیے بہتر علاقہ بنا دے گا۔

اس خطاب کے ختام تک فریختے کے لیے اس سے بہتر طریقہ اور کیا ہوگا کہ میں آپ کے سامنے اس انعام کے پُر و گزار کے الفاظ میں سے کچھ پیش کر دوں:

”سائنسی تحقیق، اور اس کا مسلسل پھیلتا ہوا حلقہ ہم میں اس امید کو اجاگر کر رہا ہے کہ رفتہ رفتہ، جسم اور دونوں دونوں کے مائکروب مایہ و ہو جائیں گے، کہ ان نیت صرف ایک ہی جنگ کرے گی۔ اور وہ جنگ ان مائکروبیوں کے خلاف ہوگی۔“



میکس تھا سیر^{۱۶}

اعلان تجلیل^{۱۷}

اعترافِ کمال: زرد بخار سے متعلق، اور ن ویڈیو کے لیے کمال کا مقابلہ کیسے کیا جائے

جلالت تاب، خواتین و حضرات!

زرد بخاران بہت سے امراض میں سے ایک ہے جنہیں کیڑے پھیلاتے ہیں اور جو بہت سے گرم اور معتدل موسم کے ملکوں میں اب بھی موجود ہے۔ ہمیں معلوم نہیں کہ اس کی ابتدا کب ہوئی تھی، مگر وہ پہلی دہائی جس کو زرد بخار کی دبا کہا جاسکتا ہے، میکسیکو میں 1648ء میں پھیلی تھی۔ کہا جاتا ہے کہ یہ اُن بحری جہازوں سے درآمد ہوئی تھی جن پر مغربی افریقا سے یہ سبب جانے متحدہ امریکا کے لیے غلام لائے جاتے تھے۔ اگر یہ درست صحیح ہے تو یہ مغرب کی طرف جانے والا اس سے بھی زیادہ بھی تک دیکھتے، جس کو ہم نے Ghost going West نامی فلم میں دیکھا تھا، اور اس کا مصروف ایک اور دیو سے موازنہ کیا جاسکتا ہے جو شاید، اسی زمانے میں مشرق کی جانب گیا تھا، جس کو آٹھک (syphils) کہتے ہیں۔

^{۱۶} Max Treiser JSA - ۱95۱

^{۱۷} Professor H. Bangstrand

کیریبین [جزائر غرب الہند] ساحلوں پر سترہویں، انھارویں اور انیسویں صدی میں یہ بیماری بڑے پیمانے پر پھیلی ہوئی تھی، جہاں سے دھیرے دھیرے اوقیانوس کی سمندری شاہراہوں سے ہوتی ہوئی جنوبی امریکا اور افریقا تک پہنچی گئی تھی۔

زرد بخاری تاریخ ڈرامائی واقعات سے بحری پڑی ہے اور اس نے ایک قسم کا سیاسی اور اقتصادی کردار بھی ادا کیا ہے۔ اس کی ایک مثال ہائیٹ (Haiti) ہے۔ جزائر غرب الہند کے قدیم باسی، سفید فام لوگوں کے ظلم و جور کے باعث تعداد میں کم ہوتے جا رہے تھے، اس لیے نیکرو غلاموں کی درآمد شروع کر دی گئی تھی۔ اس طرح غلاموں کی آبادی تیزی سے بڑھی اور ایک دن انھوں نے بغاوت کر دی اور اپنے سفید فام آقاؤں کو قتل کر دیا۔ تیز آبادی سے غمٹنے کے لیے پولیس نے 25,000 سپاہی روانہ کیے۔ تمام نیکرو جنگلوں میں چلے گئے اور ان کے تعاقب میں فوج بھی جنگلوں میں داخل ہو گئی۔ چند ہفتوں بعد ان میں سے صرف 3,000 افراد واپس لوٹے۔ باقی ماندہ زرد بخار سے ہرک ہو گئے تھے۔ آج بھی ہائیٹی میں نیکرو کی تعداد 90 فی صد ہے۔

ایک اور واقعہ ماکائی کاریوں ہے کہ ڈے لے پسس (de Lesseps) نامی ایک فرانسیسی شخص اپنے منصوبے میں اس وجہ سے ناکام ہو گیا تھا کہ ثنائی اور جنوبی امریکا کو ملانے والے زمین کے ٹکڑے [Isthmus of Panama] کے نیچے سے نہر بنانے والے اس کے تمام مزدور زرد بخار اور ملیریا کا شکار ہو گئے تھے۔

زرد بخار کی اصل کیفیت اور اس کے پھیلنے کا طریقہ ایک عربی سے فیروا ملے تھا۔ انھارویں صدی سے یہ مشہور کیا جا رہا تھا کہ جہاں یہ بیماری ہوتی تھی وہاں چھروں کی بہتات ہوتی تھی، اور 1881ء میں کیوبا کے شہر ہوما کے ایک طبی معالج ڈاکٹر کارلوس فینلی (Carlos Finlay) نے ایک دستاویز تیار کی تھی، جس میں اس نے دعویٰ کیا تھا کہ یہ بیماری چھروں کے ذریعے پھیلتی ہے، مگر اس دعوے پر کسی نے کان نہیں دھرا۔ جب 1898ء میں ہسپانوی امریکی جنگ جہز کی تو زرد بخار نے کیوبا میں امریکی فوج کو بہت پریشان کیا۔ اس وجہ سے امریکی ایسوسی ایشن نے 1900ء میں زرد بخار کمیشن قائم کیا، جس کا سربراہ ایک فوجی حیات والٹر ریڈ (Walter Reed) تھا۔ کمیشن کو ایسا کوئی کنیٹر نہیں ملا جو بیماری کی وجہ بنا ہو، اس کے برعکس اس کو معلوم ہوا کہ یہ بیماری ان چھروں کے کاٹنے کی وجہ سے ہوتی تھی جو پہلے زرد بخار کے کسی مریض کا خون چوس چکے تھے۔ یہ مخصوص چھرے انسانی آبادیوں کے قریب ٹھہرے پانی کے جوڑوں میں اٹھتے پتے دیتے تھے۔ اس

دریافت سے مجھروں کا صفایا کرنے اور مریضوں کو ایسی جگہ محدود کردینے سے جہاں ٹھہر نہ ہوں۔
مرض کا مقابلہ ممکن ہوا تھا۔ اس سادہ سے کام سے غیر معمولی نتائج تیزی سے برآمد ہوئے۔ ان
سے ایک نتیجہ یہ نکلا تھا کہ پناہ گزینوں کے علاقے میں زرد بخار کا خاتمہ ہو گیا۔ جو مریض کی تیسرے لیے ایک
ضرورت تھی، مگر ریزیکیشن نے ایک اور دریافت کی تھی۔ کہ آلودگی پھیلانے والے زرد بخار کے
کامندے ایک گروہ سے تعلق رکھتے ہیں جن کو آج کل وائرس کہا جاتا ہے، جو کئی معنوں میں بیکٹیریا
سے مختلف ہوتے ہیں۔ بعد ہی یہ بھی معلوم ہو گیا تھا کہ [مونیٹریوں کی بیماری] lock-and-mouth
بیماری بھی وائرس ہی کی پیداوار ہوتی ہے، مگر ایسا جینی دار ہوا تھا، کہ یہ نئی دریافت شدہ ٹھوس ثبوت آدمی
میں بھی بیماری پیدا کر سکتی ہے۔

پہلے تو یہ سمجھا گیا کہ ریزیکیشن نے زرد بخار کے مسئلے کو تیسرے قسم کر دیا ہے، مگر رفتہ رفتہ
واضح ہوتا گیا کہ یہ تصور حقیقت سے بہت دور ہے۔ 1911ء کے لگ بھگ جنوبی امریکا کے معاہدین
کے ایک گروہ نے ثابت کیا کہ انسانی آبادی کے قریب رہنے والے ہی زرد بخار میں مبتلا نہیں
ہوتے، بلکہ وہ لوگ بھی اس سے متاثر ہوتے ہیں جو ایسے جنگلوں میں کام کرتے ہیں جو پہلے انسانی
پہنچ سے باہر تھے۔ کچھ برسوں بعد یہ شبہ پیدا ہوا کہ اس قسم کی بیماری، جس کو ”جنگلی بخار“ کہا جاتا
تھا، وحشی بندروں میں بھی پائی جاتی ہے اور ہو سکتا ہے کہ یہ جانوروں سے انسان تک پہنچی ہو، مگر
بہت دنوں بعد یہ نتیجہ اخذ کیا جاسکا تھا کہ ایسا ہی ہوتا ہے۔ اس علم تک پہنچنے میں بہت محنت صرف
ہوئی تھی، جس کا پیشتر کام International Health Division کے شعبے برائے کیمیکل انڈرٹیکن کی
ہدایت پر کیا گیا تھا۔ زرد بخار کی خطرناک فطرت کا اندازہ اس امر سے لگایا جاسکتا ہے کہ اس کی
تفیش کے دوران ہائپوڈرمک کے کم از کم چھ انچ اوڑھائی جان سے ہاتھ دھونا پڑا تھا۔ اس معاملے کو
سمجھانے میں پہلا اہم قدم 1927ء میں کیا گیا تھا جب تحقیق کرنے والے تجربات کے ذریعے
بیماری کو بندروں تک پہنچانے میں کامیاب ہو گئے تھے۔ یہ تھا ثبوت، کہ یہ نظریہ نامناسب نہیں تھا
اور یہ بھی کہ اس طریقے پر مزید تجربات سے حقیقت تک پہنچا جاسکتا تھا۔ بندر صرف مچے ہی نہیں
ہوتے، ان کو منہ لٹا بھی مشکل ہوتا ہے، اس لیے یہ ایک اچھی خبر تھی، جب 1930ء میں ڈاکٹر میکس
تھائیلر (Max Theiler) نے دریافت کیا کہ زرد بخار و سفید چوہوں میں منتقل کیا جاسکتا ہے، جن کو نہ
صرف آسانی سے سنبھالا جاسکتا ہے، بلکہ بہت کم قیمت پر ہزاروں چوہے حاصل کیے جاسکتے ہیں۔
اگلے برس ہی، ڈاکٹر تھائیلر نے یہ مظاہرہ بھی کر دکھایا کہ جن چوہوں میں زرد بخار میں مبتلا انسانوں

اور بندروں کے خواتین کے ٹیکے لگائے گئے تھے۔ وہ اس مرض کی آلودگی سے محفوظ ہو گئے تھے۔ اس دریافت سے جانچ کا ایک طریقہ نکالا گیا، جس کے ذریعے انسانوں اور بندروں دونوں میں زرد بخار کے ہونے کی نشان دہی کی جاسکتی تھی اور جنگی بخار اور کلاسیکی زرد بخار کے درمیان رشتہ تلاش کرنا ممکن ہو گیا تھا۔

اب ہمیں معلوم ہو گیا ہے کہ جنوبی امریکا وراثتی جنگوں کے بندروں میں زرد بخار عام ہے اور یہ مختلف نوع کے مچھروں کے ذریعے انسانوں تک پھیل سکتا ہے۔ جہاں Aedes jaegypti وہ مچھر جو انڈی بخار اور زرد بخار پھیلاتے ہیں۔ مترجم کی موجودگی میں غیر مامون فرد کی بڑی تعداد موجود ہو، وہاں اس طرح سے مچھل آپک فرد کی آلودگی کلاسیکی زرد بخار کی وبا کی وجہ بن سکتی ہے۔ چونکہ بندر اور اس نوع کے مچھر عام طور پر درختوں کے اوپری حصے میں رہتے ہیں اور ان کو وقف نہیں کیا جاسکتا اس لیے جنگی بخار ایک مسلسل وبال رہتا ہے۔ ایک حقیقت، خاص طور جس کی تصدیق، جنوبی امریکا میں کیے جانے والے مشاہدوں سے ہوئی ہے۔ خوش قسمتی سے ڈاکٹر تھامس کی دریافت نے اس سے زیادہ محکم دلائل پیش کی ہے۔ انھوں نے مظاہرہ کیا کہ اگر آلودگی پھیلانے والے کارندے کو ایک چوبے سے دوسرے چوبے تک پہنچایا جائے تو وہ اتنا کم زور ہو جاتا ہے کہ بندروں کو بچھڑانے کے لیے لگائے جاسکتے ہیں اور یہ عمل ان کو اس بیماری سے مامون کر دیتا ہے۔

اگلے قدم بنی نوع انسان پر ان ٹیکوں کی آزمائش کا تھا، اور یہ کام امریکا میں ماکسویل گروہ نے اور فرانس میں Sellards and Jaegret نے 1932 میں کیا۔ دونوں ہی کامیاب رہے، مگر چوبوں سے تیار کیے گئے ٹیکوں میں کچھ خفرات بھی تھیں۔ اس وجہ نے، ایک خاص تکنیک کے ذریعے کم خطرہ ٹیکے کی تیاری کی طرف، ڈاکٹر تھامس اور ان کے رفقاء کا رولڈ (Lloyd)، سمیٹھ (Smith) اور ریکی (Racci) کی رہنمائی کی تھی۔ بہت سارے مشکل کام کے بعد ایک خاص تکنیک کے ذریعے وہ اپنے مقصد میں کامیاب ہو گئے۔ وائرس کی یہ مختلف نوع، جو انسانوں کے لیے بے خطر ہوتی ہے 17D کہلاتی ہے۔ 17D کا ٹیکا زیر چھدا انکشن کے ذریعے لگایا جاتا ہے، جبکہ چوبوں کے وائرس کا ٹیکا، چھپک کے ٹیکے کی طرح، جھد کو اوپر سے سُترتی کر لگایا جاتا ہے۔ اسی وجہ سے عوام کی بڑی تعداد کے علاج کے لیے چوبے کا وائرس زیادہ مناسب ہوتا ہے؛ فرانسیسیوں نے اپنی وراثی نوآبادیت میں اس تکنیک کو استعمال کیا ہے، جہاں تیس طین کی آبادی میں سے تیس طین افراد کو یہ ٹیکا لگایا گیا ہے۔ L'Organisation Mondiale de la Santé نامی

ادارہ جس نے ان ملک میں ہوائی سفر کرنے والوں کے لیے یہ نیکالازم قرار دینے کے قواعد بنائے ہیں، ان نیکوں کو متکوریہ کر چکا ہے۔

عملی نقطہ نظر سے میکس تھاٹلر کی دریافت کو عظیم سمجھا جانا چاہیے، اس لیے کہ زرد بخار کے خلاف موثر تحفظ، گرم اور معتدل ملکوں کی ترقیات کی اہم شرط ہوا ہے جو ضرورت سے زیادہ آبدی کی دنیا کا ایک اہم مسئلہ ہے۔ ڈاکٹر تھاٹلر کی دریافت میں کوئی بنیادی نیا پن نہیں تھا، اس لیے کہ ایک امرامنی کاندے کے مختلف قسم کے مادے کا نیکالانے کا خیال، جو اگرچہ ضریر رہا نہیں، اور موسیت پیدا کرتا ہے، ڈیڑھ سو برس پرانا ہے۔ جے ٹمر (Jenner) نے ایک وائرس کے قدرتی طور پر منحرف، cowpox virus کو پیچپ کے خلاف استعمال کیا تھا، اور پاستور (Pasteur) نے بھی سگ گزیدگی (rabies) کے وائرس کو بار بار جانوروں میں گزارنے سے ایک منحرف مادہ تیار کیا تھا۔ ابھی تک اس پلانے کی بیماری پر قابو پانے کی صرف چند کامیاب کوششیں کی گئی ہیں، مگر ڈاکٹر تھاٹلر کی دریافت ہمیں ایک نئی امید فراہم کرتی ہے، کہ اس طرح ہر وائرس پھیلائے جانے والی بیماریوں پر قابو پانے میں کامیاب ہو جائیں گے، جو بڑی تباہیاں لاتی ہیں اور جن کے خلاف ہم ابھی تک ہرے بس رہے ہیں۔ اس لیے میکس تھاٹلر نے نوآسانی کی ایسی خدمت کی ہے جو لوہل انعام کی عطا کے لیے شرط رکھی گئی ہے۔

ڈاکٹر تھاٹلر!

چالیس برس سے International Health Division کا ادارہ رائٹلر ڈیپارٹمنٹ زرد بخار سے نمٹنے کے لیے ہمارے علم میں اضافے کے لیے عمیق اور مفید کام کرتا رہا ہے۔ بہت سے لوگوں میں جنہوں نے اس کام میں اپنا حصہ ڈالا ہے، آپ کو ایک اہم مقام حاصل ہے، اس لیے کہ آپ نے ان کے کام کو مفید بنایا ہے، کہ آپ نے وہ راستے کھولے ہیں جو اب بیماری کے بارے میں ہماری بصیرت کو نئے بعد کی طرف لے جاتے ہیں اور اس کے خلاف تحفظ کو موثر بناتے ہیں۔ کیمبرولائی انسٹی ٹیوٹ آپ کے تحقیقی کام کو عزت کی نگاہ سے دیکھتا ہے، صرف اس کی عملی قدر کے لحاظ سے ہی نہیں، بلکہ اس لیے بھی یہ کام اس برس کا انعام برائے طبیعت و ادبیت دینے کا جو زفر ہوتا ہے۔ ڈاکٹر تھاٹلر! آپ سے درخواست ہے ہمارے کریم بادشاہ، جدات، ماب شاہ کے دست مبارک سے اپنا انعام وصول فرمائیے۔

ضیافت سے خطاب

جلالت مآب، عزت مآب خواتین و حضرات!

نوٹیل انعام پانے کا حق درجنا۔ سب سے بڑا اعزاز جو کوئی سائنس دان حاصل کر سکتا ہے۔ مجھے ایک بڑا اور ذاتی احسان اطمینان فراہم کرتا ہے۔ بس کے طور پر محسوس ہونے والا ایسا ثبوت، کہ میرے کام کو اپنی نوع انسان کے لیے مفید سمجھا گیا ہے واقعی باعث تشکر ہے۔

ذاتی احسانات سے قطع نظر، مجھے مسرت ہے کہ یہ انعام ایسے شخص کو دیا گیا ہے جو زرد بخار پر کام کر رہا ہے، اس لیے کہ اس بیماری پر مٹی پانے کی تاریخ کی شجاعت و استقامت میں سے ایک ہے۔ اس واقعے کو محض بچپن میں ہوئے ہیں، جب یہ معلوم ہوا تھا کہ یہ مرض ایک قسم کے پتھر کے ذریعے منتقل ہوتا ہے، اور یہ علم انسانی رضا کاروں کے استعمال سے حاصل ہوا ہے، جن میں سے کئی اپنی جان سے گئے تھے۔ یقیناً، یہ واقعہ ان عظیم الشان واقعات میں سے ایک ہے جو تاریخ کے صفحات پر محفوظ ہے اور ان اسوات کے باعث مزید تفتیش روک دی گئی تھی، مگر اس طریقے سے حاصل کیے جانے والے علم کے اطلاق سے تباہ کن وباؤں کا حصہ ہو گئیں، اور ان شہروں میں اس کے کنٹرول سے، جہاں ایک عرصے سے ان کا راق تھا، راکشیا فاؤنڈیشن کی ہمت افزائی ہوئی کہ وہ چوری دنیا سے اس کے ختم کیے جانے کی کوشش کا پروگرام بنائے۔

میں اس وقت جب یہ واضح ہو رہا تھا کہ یہ پروگرام کامیاب ہونے والا ہے، یہ دریافت سامنے آئی کہ زرد بخار بنیادی طور پر جنگل کے وحشی جانوروں کی بیماری ہے، یعنی یہ ایک ابدی خطرہ ہے۔ گویا کنٹرول کے پرانے طریقے، ماکانی تھے اور نئے طریقے تلاش کیے جانے لگے۔

زرد بخار کی جدید تحقیق کا دور 1928ء میں شروع ہوا تھا جب یہ معلوم ہوا کہ یہ بیماری تجربہ گاہوں کے جانوروں میں بھی منتقل کی جاسکتی ہے۔ یہی خوش قسمتی ہے کہ میں اس وقت سے اس عظیم مہم کا حصہ رہا ہوں، اور یہ ایک ہیجان کن تجربہ رہا ہے۔ پہلے ادوار کی طرف، یہ جدید دور بھی خطرات سے خالی نہیں تھا کہ کئی جانفانی آلودگیوں جو میں اور کئی چائیں گئیں۔ اس کے باوجود کام جاری رہا۔

بریسٹو سے، زرد بخار کی تحقیق راکشیا فاؤنڈیشن کے زیر انتظام رہی ہے، اور یہ بین الاقوامی تعاون کی عظیم الشان کامیابی تھی، جس میں چار براعظموں کے کئی ممالک کے نمائندوں نے بھی کام کیا تھا۔

میری خواہش ہے کہ میں اس اعزاز میں جو آپ مجھ کو دے رہے ہیں، ان لوگوں کو بھی شریک کروں جنہوں نے تجربہ گاہوں، میدانوں، جنگلوں میں اپنے کام سے، اکثر بڑے مشکل اور خطرات میں گھرے ہوئے حالات میں بھی اس میں شرکت کی ہے۔ اس میں یہ احساس بھی ہے کہ آپ ان لوگوں کی کو بھی اعزاز دے رہے ہیں جنہوں نے علم کے حصول میں اپنی بیش قیمت جانیں دی ہیں۔ وہ سب واقعی سائنس کے شہید ہیں۔ جو موت کے منہ میں چبے گئے ورنہ وہ زندہ رہتے۔ اور، آخر میں، میں یہ بھی محسوس کر رہا ہوں ہے کہ آپ مائیکلر فاؤنڈیشن کو بھی اعزاز بخش رہے ہیں جن کے زیرِ اہتم، نرنگار کا جدید کام ہوا ہے۔ جو ایک بڑے ادارے کی جانب سے دوسرے ادارے کے لیے ٹیک جذبہ انگہا رہی ہے۔ — ورنہ نیا بھر کے انسانوں کی بھلائی کی مثال بھی۔

میں آپ کا تہنیتی سے شکر گزار ہوں



ایڈورڈ سی کینڈل / ٹیڈ یس رائخ اشٹائن / فیلپ

ایس منج^۱

اعلان تجلیل^۲

اعترافِ کمال: Adrenal Conex کے ہارمون، ان کی ساخت اور حیاتیاتی اثرات سے متعلق
دورقوں کے لیے

جلالت آباد شاہ، دوہان شاہی، خواتین و حضرات!

اطالوی ماہرِ علم تشریح الاعضاء ایسٹاشی (Eustachi) نے 1563ء میں حیات

کہا تھا کہ اس نے کس طرح آدنی کے گردوں کے اوپری قطبوں (poles) پر موجود دو غدد جیسے اعضا
دیکھے تھے جن کو اس وقت تک نظر انداز کیا گیا تھا، مگر اب وہ ایڈرینل (adrenals) کے نام سے
جانے جاتے ہیں۔ سمجھو عرصے بعد رقیق سے پُر ان کے مرکزی سوماخوں کا مشاہدہ کیا گیا تھا۔ ان
اجسام کے کام کے بارے میں کافی عرصے تک سمجھ معلوم نہیں تھا۔ اس وقت تک، حج باقی ادویات کی

1 Edward C. Kendal, USA - Tobias Reichenstein Switzerland - Prof. S. Hensch, USA - 1950

2 Professor G. L. Lyststrand

ترقیات کے مجدد و علم کے باعث، اس کی سہولت میں تین صدی کا عرصہ گزرا۔ جب 1716ء میں Bordeaux Academy of Science کے انعام کے مونسوچ "Adrenal" غدود کی کیا اہمیت ہے" کا اعلان کیا گیا تھا۔ اس وقت تک کوئی بڑی تبدیلی نہیں ہوئی تھی۔ جو مقالات بھیجے گئے تھے، جنہوں نے سائنسی تنقید کا خاصہ جیتا جگتا تصور پیش کیا تھا، انعام دینے والے جج اور مشہور فلسفی مائٹس کیو (Montesqueu) کی نظر میں ان میں سے کوئی بھی قابلِ اعتناء نہیں تھا۔ جب اسی نے کہا تھا، "شاید کبھی وقت ہمیں اس کے لیے موقع فراہم کرے گا جسے ہم حاصل نہیں کر پائے ہیں۔"

1854ء میں جرمن anatomist کوئیٹیکر (Köliker) نے اس مونسوچ پر ایک تبصرے میں دعویٰ کیا تھا کہ اگرچہ بھی تک ایڈرینل کے کاہلے مشکی یا معصوم ہیں، پھر بھی کئی معنوں میں بڑی پیش قدمی ہو چکی ہے۔ مثال کے طور پر، یہ غدود جانوروں کے مختلف گروہوں میں۔ دماغ تمام ریڑھ کی ہڈی رکھنے والوں میں بھی۔ پائے گئے ہیں۔ اور ان کے ساخت کی تفصیل پر بھی روشنی ڈالی گئی۔ ان کے دو مختلف حصے پہچانے گئے تھے، ایک بیرونی حصہ یا مونسوچ کا ریشم، اور ایک اندرونی، اور قدرے نرم حصہ میڈولا (medulla)۔ جو آویں میں ریشم میں تبدیل ہو جاتا ہے جس کا پہلے مشاہدہ کیا جا چکا تھا۔ کوئیٹیکر نے ایڈرینل کا ریشم (adrenal cortex) کو ذخیرہ کیوں والے غدود (endocrine glands) کہا تھا۔ جن کو ہم، اندر اندر ہی، ڈوہ پہنچانے والے عضویات (endocrine organs) کہتے ہیں، اس قیاس پر کہ میڈولا کے لیے ان کا اعصابی نظام سے کچھ تعاون رہتا ہے۔

مگر بلاخر وہ "موقع" جس کا مائٹس کیو نے ذکر کیا تھا، آنے والا تھا۔ اب صرف کسی تحقیق کرنے والے کی ضرورت تھی جو اس موقع سے فائدہ اٹھا سکتا اور اس کی پیچیدگی کو سمجھ سکتا۔ انگریز ڈاکٹر ہانس ایڈلین نے ایک غیر معمولی اور مہلک بیماری کا مشاہدہ کیا تھا جس کی علامات انیس، عام کم زوری اور جھکن، نظام ہضم میں خرابی، دل کی کم زور دھڑکن، اور چند پرہیزگارے رنگ کے ذراحت کی موجودگی تھی۔ وہ یہ دیکھنے میں کامیاب ہو گئے تھے کہ اس قسم کی فاسد پیش کیفیت ان لوگوں میں اس وقت بھرتی ہیں جب ان کے ایڈرینل غدود تباہ ہو جاتے ہیں۔ ایڈلین نے اپنے کام کی صفات کو ان الفاظ میں خوب بیان کیا ہے، "پہلا اور کم زور قدم" جس کا "بلاشبہ نامِ نفعیات اور anatomist دونوں غیر مقدم کریں گے اور اس کو اپنا شوق گردانیں گے"۔ جو 1855ء میں شائع ہوا تھا اور عام طور پر ایڈرینل کی اندرونی طور پر خارج ہونے والی رطوبتوں سے متعلق ہمارے علم کا خلاصہ ہے۔

س کے عوض، جانوروں پر کمال تجربہ کی طرف توجہ مبذول ہوئی، جن سے پتا چلا کہ ایڈیڈن کو نکال دینے سے وہ آثارِ خطرہ ہوتے ہیں جن کو Addison's disease کے نام سے جانا جاتا ہے، اور جلد ہی موت واقع ہو جاتی ہے۔

ان تحقیقات کے بارے میں پہلا قدم ایڈیڈن سے وہ سرگرم مادہ حاصل کرنے کی کوششیں تھیں جس کی غیر موجودگی قیاساً شدید قسم کے بیمار پر منتج ہوئی تھی، جن کا ذکر کیا جا چکا ہے۔ 1984ء میں الیور (Oliver) اور شافر (Schaffer) نے ثابت کیا تھا کہ ایڈیڈن سے نکالے ہوئے پانی جیسے رقیق کے انجکشن سے شدید قسم کے اثرات ظاہر ہوئے تھے۔ چند دنوں کے اندر اس کے سست سے adrenaline پیدا کیا گیا، اس کی میٹریز بھی نکالی گئی، اور اس کو مصنوعی طور پر بنایا گیا تھا۔ اس کے مزید تفصیلی تجزیے نے اسی قسم کے اثرات پیش کیے تھے، جیسے نام نہاد اعصابی نظام کی بڑھی ہوئی سرگرمی میں ہوتے ہیں، جو اندرونی عقد، جیسے دل اور اس سے متعلق رگوں، آنتوں کی آب گزاری وغیرہ کو قوی کرتے ہیں۔ چوں کہ میڈولا adrenaline پیدا کرتا ہے، اس لیے دورِ اعصابی نظام کے درمیان ایک ربط پایا گیا تھا، جس کا یہ ربط اس سے مختلف تھا جو کوئٹرنے پکڑا تھا، مگر جب ایڈیڈن محدود کے نکال دیے جانے سے پیدا ہونے والے اثرات کو adrenaline کی مدد سے دور کرنے کی کوششیں کی گئیں تو کمال طور پر ناکام ہوئیں۔ بیدل (Biedl) اور دوسروں کی پیش کردہ توجہ سے واضح ہوا کہ دراصل کارٹیکس ہی زیادہ اہمیت کا حامل ہے، میڈولا نہیں۔ اس طرہ [ایک عضو کے] یہ دونوں حصے جسم میں اپنے کام کے حوالے سے مختلف ہیں۔ اس طرہ یہ بھی کہا جاسکتا ہے کہ میڈولا اور کارٹیکس خود بخود ماحول میں ہیں، اور ماحول کے طور پر ایک عضو میں متحد ہیں۔

1920ء کے عشرے کے آخر، اور 1930ء کے عشرے کی ابتدا کے دوران کئی امریکی تحقیقی گروہوں نے اعلان کیا تھا کہ وہ کارٹیکس سے کم و بیش مخالف نوعیت کا سست نکالنے میں کامیاب ہو گئے ہیں، جس کے انجکشن سے ان جانوروں کی زندگی کا عرصہ بڑھ گیا ہے جن کے جسم سے ایڈیڈن نکال دیا گیا ہے۔ یہ تھے ور Addison's disease میں مبتلا مریضوں میں اس کے اچھے اثرات پائے گئے ہیں۔ جب اس فعال عنصر کو جس کو cortin کہا جاتا تھا، پانی میں بھگونے تک محدود رکھا گیا تھا تو اس عمل سے نکلنے والے نتائج ماحول اور ماحول پر یقین تھے۔ یہ حقیقت کہ حل کر دینے کے عمل کے دوران بہت سے محلول کر دینے والے مادوں کے ماحول بھی متعلق ہوتے ہیں۔ الکحل، پتھر، طرین وغیرہ، نے سوانگل (Swingle) اور پفٹر (Piffner) کو cortin

ہانے کے طریقے کی طرف متوجہ کیا، جس سے ایک شے پیدا ہوئی جس سے تجرباتی جانور کی مینوس تک زندہ رکھے جاسکتے تھے۔ اس سے مزید تحقیق کی بنیاد رکھی گئی تھی، اور اب خاص corin نامی اور اس کی ماہیت کا تعین کرنا ممکن محسوس ہو رہا ہے۔

Corin کی علامتگی ایک مشکل کام ثابت ہوئی، جس کے لیے کئی تحقیق کرنے والوں کی متحدہ کوششوں کی ضرورت ہوئی تھی۔ اس میدان کے خاص اور اہم حصے، وینر (Wintersteiner) اور پف (Kendall) اور پف (Kendall) کے اور سوئٹزر لینڈ کے شہر ہل (basle) سے ٹیڈس (Tadeus Reschstein) کے وران کے ساتھی کارکنوں کے تھے۔ کینڈل اور ان کا گروہ 1934ء میں کارڈنگس کا سہ قیام کرنے میں کامیاب ہو گیا تھا جس کو پہلے پورین (crystalline) شکل میں خاص corin سمجھا گیا تھا۔ بعد میں انھیں معلوم ہوا کہ یہ کارڈنگس، ہائڈروجن اور آکسیجن پر مشتمل ہے اور اس نے اپنے عملی فارمورلے کی نشان دہی کر دی ہے۔ گروہ صرف ابتدا تھی۔ اس وقت تک یہ سہہ کرنے کی کوئی وجہ نہیں تھی کہ corin بر قسم نہیں، مگر مزید تجربہ نے صاف طور پر ثابت کر دیا تھا کہ ایسا نہیں ہے۔ حقیقت یہ تھی کہ کینڈل اور ان کے کارکن ساتھیوں نے مختلف مادوں سے ایک آمیزہ تیار کیا تھا جو ایک دوسرے کے بہت قریبی رشتے دار تھے، اور ان کا کام ان ابتدائی قدموں کی نمائندگی کرتا ہے جن سے corin کے مادوں کے پورے سلسلے کا crystallization کیا گیا تھا۔ اس کے فوراً بعد آنے والے برسوں میں بھی ان کی تعداد میں سے قریب تھی، اور اس وقت تک تقریباً شمس کا علم ہو چکا ہے۔ کیمیائی طور پر ان بہت قریبی طور پر مادوں کی پہچان کے کام میں بہت مشکلات رہی ہیں، اس لیے کہ یہ کارڈنگس میں بے حد قلیل مقدار اور فوری طور پر تیار کیے ہوئے پورین صورت میں پائے جاتے ہیں۔ کم از کم چھ مادے عملی طور پر اثر انداز ہونے والے ثابت ہوئے، جب ان کو ان جانوروں پر آزمایا گیا تھا، جن کے ایڈروٹلوکالی دیے گئے تھے۔ ان مادوں میں سے نصف رائج اٹھائیں نے جہلی و بعد حد کیے تھے، جس کے بعد یہی عمل کینڈل نے کیا تھا، جو ان کی علامتگی کی دوڑ میں شامل تھے، اور قبول آئے تھے۔ اس کے بعد رائج اٹھائیں نے جہلی و ایک اور مادہ تیار کیا تھا جس میں پختے (bile) کے شیزاب سے اخذ کیا گیا ایک نصف مصنوعی طریقہ اختیار کیا گیا تھا، جس کے ذریعے یہ فوری طور پر دستیاب ہو سکتا ہے۔ یہ Addison بیماری، یعنی کارڈنگس کی کارکردگی میں کمی کی ایک قاطعی قدر دوا ثابت ہوئی ہے۔ کافی اندازہ کو رائج اٹھائیں نے

بھی ایڈریٹل کارڈنگس کے سلسلے میں ثابت کیا تھا۔ ب کارڈنگس کا کم زخم ایک بائیں ماڈو پو ہے۔ ان میں سب سے مشہور مرکب E ہے جسے اب کارڈیزون (cortisone) یا کارٹون (cortone) کہا جاتا ہے۔ جسے چار مختلف تجربہ گاہوں میں علاحدہ کیا گیا تھا جن میں کیڈل اور رائج بھائن کی تجربہ گاہیں شامل ہیں۔ اسی ترتیب کے باقی بے عمل ماڈے شاید بائیں مصنوعات کے ابتدائی یا تبدیلی کے مراحل میں ہوں گے۔

ان کامیابیوں کے پہلو پہ پہلو کارڈس کی خالص شکل میں پیداوار اور اس کی کیمیائی ترتیب کی توضیح کی گئی تھی۔ ان میں سے ایک گورائج بھائن ایسے ماڈے میں تبدیل کرنے میں کامیاب ہو گئے تھے جو حیاتیاتی تجربے کے مطابق، اسی قسم کی خصوصیت رکھتے ہیں۔ جنسی کہ مردانہ جنسی ہارمون میں ہوتی ہیں، اور انہوں نے کیمیائی طریقے سے یہ تعین بھی کر لیا تھا کہ اس کی ساخت بائی الذکر سے مشابہ بھی ہے۔ اس میں اس وجہ سے خاص دلچسپی ہو گئی، کہ بے شمار مشاہدوں میں دیکھا گیا تھا کہ ایڈریٹل کے کارڈنگس، ماڈی طور پر جنسی کرداروں پر اثر انداز ہو سکتے ہیں۔ بہت سی باتوں کے علاوہ یہ بھی معلوم ہوا تھا کہ حمل کے دوران خواتین میں کارڈنگس بڑھ جاتا ہے، اور یہ بھی کہ ان کی رسولیں خفایہ معمول قریب از وقت جنسی عضویات کی نشوونما کو بڑھا سکتی ہیں، اور کسی حد تک اس نشوونما کی کاہل پٹ کا باعث ہو سکتی ہیں۔ چونکہ کارڈس کے تمام ماڈے ایک دوسرے کے رشتے دار ہوتے ہیں۔ رائج بھائن کی دریافت کی مراد یہ ہے کہ جنسی ہارمون کی طرح وہ steroid کے ایک بڑے اور ہم گروہ سے تعلق رکھتے ہیں۔ اہم D وٹامن اور ہرے کے تیزاب، دل کے عارضے میں استعمال ہونے والی تھاری ادویات کی طرح، دل کے لیے منید Digitalis کے پتے اور Strophanthus کے ج بھی steroids کے قریبی رشتے دار ہیں۔

حقیقی طور پر کارڈنگس کے چھ عدد ہارمون، steroid کی ساخت سے ایک دوطرفہ ہنگامی میں شامل ہوتے ہیں! اگر یہ ڈیجیٹل غائب ہو جائے تو بے عمل ماڈے آپس میں مل جاتے ہیں۔ کیمیائی اعتبار سے وہ سب ایک دوسرے سے بالکل مختلف ہوتے ہیں۔ یہ 21 کاربن کے ایٹموں سے بنتے ہیں، مگر مائیکول میں آکسیجن ایٹموں کی تعداد کم، چار یا پانچ تک ہوتی ہے۔ اضافی آکسیجن کے مقام کا تعین بھی بائیں بھائن اور کیڈل نے کیا تھا، اور اس طرح انہوں نے نصف مصنوعی پیداوار کے راستے کھول دیے تھے، مثال کے طور پر آسانی سے حاصل ہونے والے ہرے کے تیزابوں سے یا Strophanthus کی مختلف اقسام سے۔ یہ خاص طور پر بہت اہم ہے، اس لیے کہ ایڈریٹل

سے تحصیل بہت کم درجے کی ہوتی ہے زیادہ سے زیادہ تقریباً 1,000,000 کے برابر۔
 رفتہ رفتہ یہ احساس ہوا ہے کہ Addison بیماری کے اثرات کے ساتھ اور کئی قسم کے
 آثار نمایاں ہوتے جاتے ہیں، ان کے علاوہ جن کا علم کلاسیکی بیانات میں مل جاتا ہے، اور ان
 جانوروں میں اس کے مقابلے کے لیے ہونے والی تبدیلیوں بھی ثابت ہوئی ہیں، جن کے ایڈریٹل
 نکال دیے گئے تھے۔ سب سے زیادہ خطرناک خلیں استعمالے درجہ دوں کے کام پر اثر انداز ہوتے
 ہیں۔ ایڈریٹل النڈر کا ظہور ہوتا ہے، پودیشن کے شکر میں کے گردے میں سستی یا کمی میں، اور اس کے
 نتیجے میں شکر کو محفوظ کرنے میں مشکل ہو سکتی ہے، گلیکوجن کی شکل میں، جگر اور
 عضلات میں، جن میں اضافے کی صورت میں خون میں شکر کی مقدار کم ہونے لگتی ہے۔ عام طور پر
 شکر کے چلنے کا عمل ختم ہو جاتا ہے، عضلات سے ہونے والے کام خلیہ سے نہیں ہوتے، اور جسم کا
 درجہ حرارت کم ہونے لگتا ہے۔ گردے میں ہونے والے خلیں سے جسم میں مائٹروجنی فعلیے اور پاپاٹیم
 کے نمک جمع ہونے لگتے ہیں، جب کہ عام جسم کا نمک زیادہ مقدار میں خارج ہونے لگتا ہے۔ اس
 طرح، جسم میں نمک اور رقیق کے توازن میں خلیں پیدا ہو جاتا ہے۔ ایڈریٹل سے خارج ہونے
 والے مادوں کی کمی کی اطلاع سے یہ سوال نکلتا ہے کہ کیا کارٹیکس کے سارے مختلف اور متحرک
 steroids کے اثرات ایک جیسے ہی ہوتے ہیں۔ کینڈل ورائن کے ریستان کے کام کے بغیر بھی یہ
 واضح ہوا ہے کہ کارٹیکس کے ہارمون کی ساخت کے معاملے میں، مقابلہ خفیف تفریق کے ساتھ
 اثرات پر اختلافات ہوتے ہیں۔ اس طرح کچھ خصوصاً شکر کے استعمالے پر، دوسرے نمک اور رقیق
 مادوں کے توازن پر، اور ایسے بھی ہیں جو کئی دوسرے اختلافات کی صورت میں فعال ہو جاتے ہیں۔
 یہ اس وقت واضح ہوا تھا جب مرکب E کو پینی ہر جانچا گیا تھا۔ مائٹروجن گروہ کی طرح، پاپاٹیم
 اور مائٹروجن کو معصوم ہوا تھا کہ ان مادوں میں ان جانوروں کی زندگی کو خلیں دینے کے اثرات یا تو
 نہیں ہیں، یا خفیف سے ہیں، جن کے پیریتل غدود نکال دیے گئے ہیں۔ دوسری جانب، کینڈل
 کے کارکن ساتھی انگلی (ingle) نے مشہور کیا تھا کہ ان نے ایسے جانوروں کے عضلات میں تیزی
 سے پیمان پیدا کر دیا تھا۔

پکارلوندوں پر کیے جانے والی کارٹیکس کے steroids کی جانچ کے معاملے میں یہ امر
 بہت اہمیت کا حامل تھا کہ ملاست ہائے متحدہ کے فوجی مقاصد کے لیے بڑے پیمانے پر تجربا
 شروع کیے جانے چاہئیں تاکہ ان میں سے کچھ کو سارہ مرکبات کی مدد سے مصنوعی طور پر تیار کیا

جائے۔ اس سلسلے میں سب سے زیادہ دشمنی مرکب E پر رہی ہے۔ نتائج اطمینان اور کیڈل کے خفیہ، جس کی سہولت کے بارے میں معلومات تھیں۔ ان کی مہتممی تخلیق کے قدم بے حد مشکل تھے۔ وہ دو کے معاملے میں کیڈل نے رہنمائی کی تھی۔ ساریت (Sarell) نے بھی اس معاملے میں خاصا اچھا تعاون کیا تھا۔

میں پر جو جانچ شروع ہوئی تھی اس کا رخ پہلے تو rheumatoid arthritis کی طرف تھا اور یہ محض اتفاق نہیں تھا۔ دو عشروں تک لیپ ٹیج، جو آب میوکلٹک میں ہیں، جوڑوں کی مزمن تکلیفات میں بہتری کے امکانات کا مطالعہ کرتے رہے ہیں، جو دوران حمل اور برقان کے مریضوں میں ابھرا آیا کرتی ہیں۔ ان کی چشم تصور نے اس سلسلے میں کسی مشترک عنصر کے امکانات بھی دیکھے اور ان کا خیال تھا کہ مریضانہ خرابیاں استعمال کے عمل میں تبدیلی کا انحصار ہیں، کسی کیوں کا نتیجہ نہیں، جیسا کہ عام طور پر پہلے قیاس کیا جاتا تھا۔ حمل کے دوران وافر مقدار میں جنسی ہارمون پیدا ہوتے ہیں۔ جب کہ برقان میں بہتے کے تیز جسم میں روک لیے جاتے ہیں۔ چوں کہ کافی الذکر اور کارمن کے مادیوں کے درمیان ایک رشتہ ہوتا ہے تو ان کے نزدیک یہ اغلب تھا کہ مریضانہ تبدیلیاں ایڈرنل کے کاروبارے منجھ میں خرابی کے باعث ہوتی ہوں گی۔ ان ہی جیسے خطوط پر سیلے (Selye) بھی سوچتا رہا ہے۔ کیڈل کے ساتھیوں نے بھی مزمن rheumatoid arthritis کا cortin سے علاج کرنا شروع کر دیا، مگر اس میں کامیابی نہیں ہوئی۔ اور جب کارٹیزون دستیاب ہو گیا تو فطری بات تھی کہ انھیں ایک بریج قسمت آزادی کرنی چاہیے تھی۔ اپریل 1949ء میں، نیچ اور کیڈل، سلومب (Slocumb) اور پولی (Polley) نے مزمن rheumatoid arthritis پر کارٹیزون کے اثرات کے بارے میں اپنے تجربات شائع کیے۔ نہایت ہی رفتار بہتری ہوئی، جوڑوں میں درد اور ورم میں کمی ہوئی یا بالکل ختم ہو گئی تھی، چلتے پھرنے میں اضافہ ہو تھا اور وہ مریض جو بالکل معذور تھے آزادی سے چلتے پھرنے لگے اور ان کی عام حالت میں بھی بہتری آگئی تھی۔ پبلکاری اندرونی حصے سے نکالنے کے مادے سے تیار کیا گیا ایک آمیزہ ACTH (Adreno-Cortico-Tropic Hormone) اڈرنل کارٹکس کو زیادہ فعال ہونے کے لیے متحرک کرتا ہے۔ بد قسمتی سے اگر بہتری زیادہ دن نہیں چلتی تو مزید دوا درکار ہوتی ہے اور اس عمل کے دوران اندرونی غدود کی ریزش کے توازن میں خرابی کے نتیجے میں کم و بیش خطرناک ماتحت اثرات۔ چہرے کے پھول جانے، عورتوں کے چہرے پر بال گھنے، اعصابی بے چینی کے آثار وغیرہ ظاہر

ہونے لگتے ہیں کارٹیزون اچانک آجانے والے rheumatic fever میں اچھا اثر کرتا ہے، اور اسی نوعیت کی دوسری تمام بیماریوں پر اس کا اطلاق ہوتا ہے؛ شاید جمل جانے میں بھی۔

میو اسکول کے نتائج کے اعتبار کی دنیا کے کئی علاقوں سے تصدیق ہو گئی ہے۔ اگر یہ فیصد کم کر کے کارٹیزون اور ACTH کا ادویاتی اعتبار سے rheumatic arthritis کے معالج کے سلسلے میں مستقبل میں کیا کردار ہوگا، قبل از وقت سمجھا جائے تو، یہ پہلے ہی شبہ سے باہر ہے کہ ان بیماریوں کی اصلیت کے بارے میں، اور کورٹیکس کے بارے میں، کئی بارے میں، ہمارے علم کو بچھڑانے کے کارکن ساتھیوں کے نتائج نے آگے بڑھایا ہے۔ ہم شاید امراض کے گروہوں میں سے ایک کے علاقے میں ایک نئے عہد کی طرف متغریب دیکھتے والے ہیں، جو ساری نقطہ نظر سے بہت اہم ہے اور علاج کے بارے میں بہت مشکل۔

کسی دریافت کی قدر و قیمت نہ صرف فوری عملی نتائج پر منحصر ہوتی ہے، بلکہ اس حقیقت کے پیش نظر اور بھی بڑھ جاتی ہے، کہ یہ تحقیق کی نئی راہوں کی طرف اشارہ کرتی ہے۔ پچھلے کچھ عشروں میں کورٹیکس کے بارے میں تحقیق نے اس کا پتہ لگا دیے والا مظاہرہ کیا ہے، جس نے غیر متوقع اور بہت مختلف حلقوں کے اہم نئے نتائج کی طرف رجحان کی ہے۔

ڈاکٹر فنی، پروفیسر کینڈل ورہو فیسر رچ بھٹان

کیرولین انسٹی ٹیوٹ نے ایڈریس کورٹیکس کے ہارمون، ان کی ساخت اور حیاتیاتی اثرات سے متعلق دریافتوں کے لیے آپ تینوں کو شراکت میں اس برس کا نوبل انعام برائے طبیات و ادویات دینے کا فیصلہ کیا ہے۔

آپ کا کام طبیات، بائیو کیمیا، طبی ادویات اور مختلف ممالک سے تعلق رکھنے والے نمائندوں کے درمیان کھلے تعاون کا ایک شاندار نمونہ ہے۔ ایک بار پھر یہ سائنسی تحقیق کے بین الاقوامی کردار پر زور دیتا ہے۔

پروفیسر ایڈورڈ کینڈل!

آپ اور آپ کے کام میں شریک افراد نے کورٹیکس کے ہارمون کی پہچان اور اس کی علامتگی میں بڑا حصہ ڈالا ہے، اور آپ نے ان میں سے کچھ کی مصنوعی کی ترتیب میں بھی سہولت فراہم کی ہے۔ آپ نے فیصلہ کن انداز میں دکھا دیا ہے کہ ان کے سارے حیاتیاتی اعمال کیمیاوی اعتبار سے ایک دوسرے سے مختلف ہوتے ہیں۔ اپنے کام کے ذریعے آپ نے اسی میدان میں

ہمارے علم میں خاص اضافہ کیا ہے اور نئی دواؤں کے عملی اطلاق کو متحرک کیا ہے اور ممکن بنایا ہے۔
پروفیسر نینڈس رائے بھائی!

یڈریٹل کارڈنگس کے سپرے چار متحرک ہارمون کی بہن بار بعد صبح، ان کی بہن مصنوعی
ترتیب، مذکورہ ہارمون کے steroid ہونے کے ثبوت، اور ان اہم اجسام کی صفات اور سہولت کی
بے شمار تفصیلات کے لیے ہم آپ کے مقروض ہیں۔ اس طرح، مصنوعی ترتیب کی تھکا دینے والی ماہ
اموار کردی گئی ہے اور نئی دواؤں بنائی گئی ہیں۔ اس میدان میں آپ کی دواؤں بنو دی اہمیت کی
حالت ہیں۔

Rheumatoid Arthritis پر حمل و حرکتان کے فائدہ مند اثرات سے متعلق آپ کی
شان دار تہنیت "گزشتہ برس کے برسوں" کی معروف دریافت کا نقطہ آغاز تھی کہ ان پر اور دوسری
تاریخوں پر ایڈریٹل کارڈنگس سے نکلنے والے ہارمون اچھا اثر دیتے ہیں۔ اس کے ذریعے نئے
معالجاتی امکانات واضح کیے گئے ہیں اور ان حالات کی عمل کے بارے میں اور ایڈریٹل کارڈنگس
کے کردار کی عمیق بصیرت حاصل ہوئی ہے۔

حضرات! سب جانتے ہیں کہ انفریج ٹوٹل کو جسم میں صحت اور بیماری میں، اور شفا کے
عملی طریقوں میں ہونے والے اعمال میں ذاتی دلچسپی تھی۔ جس تحقیق کے یہ دونوں پہلو ایک دوسرے
سے بہت قریب ہیں، اور وہ دریافتیں بھی جن کو اس برس کے انعام سے نوازا جا رہا ہے
کیرولائن انسٹی ٹیوٹ کی جانب سے میں آپ کی اور آپ کے ساتھیوں کی خدمت میں
مبارکباد پیش کرتا ہوں، اور امید کرتا ہوں کہ آپ لوگ کامیابی سے اپنے کام کو جاری رکھیں گے جو
اب تک غیر معمولی کامیابیوں حاصل کر چکا ہے۔

آپ سے درخواست ہے کہ جلد سے جلد آپ شاہ کے دستِ کرمیہانہ سے اپنے انعام برائے
1950 وصول فرمائیے۔

ایڈورڈ سی کیمنڈل کا ضیافت سے خہاب

عزتِ مہربان، ممتاز مہمان، خواتین و حضرات!

میں کیرولائن انسٹی ٹیوٹ کے اساتذہ کی خدمت میں تشکر پیش کرنا چاہتا ہوں کہ آپ

نے ہمیں اس شب، مہمان کی حیثیت میں نہیں، بلکہ شرکائے کار کی حیثیت میں مدعو کیا ہے۔

1950ء نوٹیل انعام کی پچاس ویں سالگرہ کا سال ہے۔ وہ یہ انعام لیفتننٹ کی خوش قسمتی ہے کہ وہ اس یادگار موقع پر یہاں موجود ہیں۔ مجھے یقین ہے کہ آپ اس کو غیر معمولی بات نہیں سمجھیں گے جب میں اس امر کی طرف اشارہ کروں کہ 1950ء میں ایڈریٹل غدود پر کیمیاؤں تحقیق کو بھی پچاس برس ہو جائیں گے۔ 1931ء میں ایڈریٹل میڈولا (adrenal medulla) سے نکلنے والا مادہ Epinephrine عاصدہ کیا گیا تھا۔ پوری دنیا میں ایڈریٹل کارڈنگس (adrenal cortex) میں دل چھکنی بات لگتی ہے اور یہ امر خصوصیت کا حامل ہے کہ سیکرٹریٹس سے پروٹیسر رائٹ اٹھائے اور ریاست ہائے متحدہ سے ڈاکٹر پنچ اور میں آج شب یہاں معزز کیے جا رہے ہیں۔

یہ بھی ایک امر خاص ہے کہ یہ انعام ماریٹی کیمیا اور طبی ادویات کے میدان میں تحقیق پر دیے جا رہے ہیں۔ یہ حقیقت اس مسئلے کی پیچیدہ نوعیت کا اظہار ہے، اس لیے کہ کیمیا کے کام کے بغیر طبی معالج مفروضات کے درجہ سے آگے نہیں جاسکتے تھے، اور طبی معالجین کے تعاون کے بغیر ماریٹی کیمیا گر کے کام کسی نتیجے پر نہیں پہنچ سکتے تھے۔ اب کیوبالائن انسٹی ٹیوٹ نے اس کام کا اعتراف کیا ہے اور اس کے عوض نوٹیل انعام عطا کیا ہے! جو کسی آدمی کے لیے اعلیٰ ترین انعام ہوتا ہے۔

بہت سے تحقیق کرنے والوں کے کام کے ذریعے ہمیں علم ہوا ہے کہ ہماری خوش حالی کے ایک بڑے حصے کا انحصار ایڈریٹل کارڈنگس کی فعالیت اور اس علم پر ہے، اور یہ علم خود ہماری روحانی ترقی اور توانیات اور خوف سے آزادی میں معاون ہو رہا ہے۔ یہ قریب ترین پیش رفت ایک پیش بین انسان۔ الفریڈ ٹوٹیل۔ کی میدوں اور تصورات کے عین مطابق ہے، آج جس کی موت کو یاد کیا جا رہا ہے۔



والٹر آر جس / اینٹونیوسی دی ایرو ایف ایگاس

مونیز^۱

اعلان تجلیل^۲

- اعترافِ کامل: (۱) وائریو ڈی جس جسم کے اندرونی اعضاء سرگرمیوں کے دوہرے مرکز
کا مرکزی دماغ کی فعلی تنظیم کی دریافت کے لیے
(۲) تھو پیتا نو-ای-سیرو فرائر ایگاس مونیز مخصوص نفسیاتی حالات
میں Leucodermia کی معافی کی قدر و قیمت کی دریافت کے لیے

جلالتِ تاب، دودمانِ شامی، خواتین و حضرات!

میں بریں گے تو بیل انعام کے ذریعے، اعصابی فحیات (neurophysiology) کے

1 Walter R. Hess, Switzerland - Antonio C. A. F. Egas Moniz Portugal - 1949

2. Professor H. Olivecrona

Leucodermia کو آپ obosomy کہتے ہیں یہ لفظ نفسیاتی ہے۔ اس کے معنی کا ایک طریقہ ہے جو دماغ کے لفظ بھی
بعض کوکات کہتے ہیں اس لیے یہ طریقہ

میدانوں میں دو اہم دریا فتوں اور ان کے ٹپس اعلاق، neurology، پر کیرولائن انسٹی ٹیوٹ اعزاز دینے کا خواہش مند ہے۔ یہ دونوں ارد فٹیں دماغ کی فعالیت، اس کے مراکز کی تلاش اور ان کے درمیان رابطے کے موضوع سے متعلق ہیں۔

جسم کے، ہم بنیادی فعل کے مراکز پر اے ٹپس، دوران خون، نظام ہضم کی رطوبت کے اخراج و حرکت اور یہی کئی افعال، جن کے بارے میں معلومات فراہم ہیں، سب ٹیڈولا (Medulla Oblangata) دماغ کے سب سے نچلے یا پچھلے حصے میں جو، بڑھ کی بڑی تک مسلسل جاتا ہے۔ مترجم] ہوتے ہیں۔ تجھے طرے سے یہ بھی سمجھ گیا ہے کہ ان کئی اور بنیادی رد عمل پیدا کرنے والے مرکزوں کے، فعل پانی دماغ (mesencephalon) میں پہلے سے تعین شدہ ہوتے ہیں، یعنی، دماغ کے خاستری مادوں پر مشتمل کئی نیوکلی ٹروہ، دماغ کے قریب ترین نچلے حصے میں ہوتے ہیں۔ جو بے شمار نمونہ پذیر افعال پر نگہاں رہتے ہیں۔ کئی مشاہدوں کے ذریعے معلوم ہوا ہے کہ اس میں، اس علاقے سے قریب، موجود رسولیوں کے نکالنے کے عمل میں بڑے خطرات ہوتے ہیں، اس لیے کہ اس نہایت حساس علاقے میں معمولی ہی کاٹ چھنٹ بھی اہم افعال، جیسے جسمانی حرارت کا کنٹرول، فٹس رتوں وغیرہ، میں خلل کا باعث ہو سکتی ہے۔

اگرچہ، ایک زمانے سے ہم درمیانی دماغ (پول دماغ) کے فعل کے خودکار اعتسافی مرکز سے واقف رہے ہیں، والٹر روڈلف ہس کی تحقیق سے اب ہمیں معلوم ہوا ہے کہ اس میں تمام مقامی فعل کا تفصیل سے تعین کیا گیا ہے۔ فاعل اور صحیح تکنیک کے استعمال سے بہت چھوٹے علاقوں میں ہیجان پیدا کرنے و تباہی لانے کے ذریعے انھوں نے ہیجان کے باعث اور کسی فعل کے غائب ہوجانے کے اثرات کا مطالعہ کیا ہے۔ ان تجربات کے لیے انھوں نے پیوں کو استعمال کیا ہے جن میں بے ہوشی کے عالم میں، دھات سے بنا ایک مسکن مار داخل کیا گیا تھا

پر رے مار پر insulation چڑھا ہوا تھا، سوائے آخری سرے کے، جو دماغ کے مرکزی حصے کے اس مقام پر پیوست تھا جس کا مطالعہ مقصود تھا۔ جب جانور ہوش میں آگیا اور بے ہوشی کے اثرات پوری طرح ختم ہو گئے تو ۲۴ کی سوئی جیسی نوک کے ذریعے بہت کم زور درجے کے برقی گزشت بھیج کر مرکزی دماغ میں ہیجان پیدا کرنا ممکن ہو گیا تھا۔ گزشت بھیجے سے کئی اثرات ہوئے، اور ہر اثر ہمیشہ اس مخصوص مرکز پر ہیجان پیدا کر دیتا تھا جس پر سوئی کی نوک موجود ہوتی تھی۔ پول دماغ کے محدود حصے میں برقی ذریعے سے کیے جانے والے ہیجان سے خودکار اور بدستہ حرکات کا ازہر ہو پیدا کرنا ممکن

ہو گیا۔ ایک قطعی حصے میں پہچان ہونے سے خیمہ ہو کر جانور دنیا وہ فطری نوعیت کی فہم میں چلا گیا، جس سے وہ رو جگایا جاسکتا تھا۔ دوسرے حصے میں پہچان نے ویبائی رد عمل پیدا کیا جو ملی پر مٹنے سے خطرے کے عام میں ہوتا ہے۔ پیٹھ کے دو نکلے کھڑے ہو گئے، دم تیزی سے ابھر اُدھر ہونے لگی، منہ سے رہا بنے لگی، اور اگر پہچان کرنے کا عمل روک نہ دیا جاتا تو وہ ضرور حملہ کر دیتی۔ دوسرے مقامات پر پہچان نے آنتوں پر مٹانے کو خالی کر دیا، اس کے ساتھ جسم میں ان حرکات سے متعلق کیفیت ظاہر ہونے لگیں۔ دوسرے علاقوں میں پہچان پیدا کرنے سے دو ماہ خون و عین پر اثر والا جاسکتا ہے۔ اس قسم کے تمام پہچان اثریں تجربات میں ایک بات مشترک تھی کہ ان کے دوران ہنجیر و جسمانی حرکات سرزد ہونے لگیں، جو محض خود کا ماحولانی نظام جیسی صفات تک محدود نہیں تھیں، جیسے آنتوں سے نفعہ خاتم کرنا، مال کا بہنا، آنکھ کی پٹیوں میں تبدیلیاں وغیرہ مگر ان کے ساتھ جسمانی ساخت کے عملات کے رد عمل بھی ظاہر ہوئے جو ایسی خود کار حرکات کے لیے ضروری ہوتی ہیں، جیسے مخصوص جسمانی انداز کا ظاہر ہونا، بھاگ جانے، یا حملہ کرنے کی کوشش وغیرہ۔ ان حقائق سے واضح ہو گیا تھا کہ درمیان وہ خود کار حرکات کے نزدیک حساب مرکز ہیں جو جسمانی عملات کے اس قسم کے رد عمل سے متعلق انفرادی حرکات پیدا کر دیتے ہیں۔ گویا تجربے کے اختتام کے بعد ایک نہایت ذہین طریقے سے جسمانی حرکات کے مراکز کی تلاش کا قطعی تعین ممکن ہوا، اور ہنجیر و خود کار حرکات کی یہ درت جسمانی نقشہ بندی ممکن ہو گئی۔ اس تحقیق کے ذریعے اس نے ثبات کا طریقے سے وہاں میں جسمانی حرکات پیدا کرنے والے مراکز کی تلاش سے متعلق بہت سے مشکل سوالوں کے جوابات بھی فراہم کر دیے ہیں۔

وہ خیالات جن کے ساتھ چل کر تھوڑے یگانہ مونیٹر پیش رخ دماغ میں کات چھٹ (prefrontal leucotomy) [جس کو اب پیش رخ یو کٹائی کہا جائے گا] کی دریافت تک پہنچے ہیں، جو دنیاوی طور پر دماغ میں مخصوص انسانی حرکات کی تلاش کی طرف اشارہ کرتی ہیں۔ ہمیں کافی عرصے سے معلوم ہے کہ دماغ کے پیش رخ نکلے بلند درجے کی دماغی حرکات کے لیے بہت اہم ہوتے ہیں، بالخصوص جذبات سے متعلق، اور یہ بھی کہ، ہندوق کی گولیوں کے زخم اور دماغ کی رولیوں کے ذریعے ان کی تباہی، شخصیت میں مخصوص تبدیلی کا باعث ہوتی ہے، بالخصوص جذباتی میدان میں، مگر کبھی کبھی یہ عمل پر بھی اثر انداز ہوتی ہیں، بالخصوص بلند درجے کے عقلی کاموں میں، جیسے فیصلے کی قوت، سماجی مطابقت پذیری وغیرہ۔ امریکی ماہر فعلیات فلٹن (Fulton) اور اس کے ساتھی کارکنوں نے، انسان نما گھوروں پر تجربات سے ثابت کیا ہے کہ اگر دماغ کے اگلے حصے نکال

دیسے چائیں تو تجرباتی طور پر ہونے والے اعصابی خلی غائب ہو جاتے ہیں اور یہ بھی کہ اگر جانوروں کو پیش ریش دماغ سے محروم کر دیا جائے تو ان میں تجرباتی دماغی خلی ممکن ہو جاتا ہے۔

مونیز کو خیال گزرا کہ نفسیاتی مایوسی کیفیت سے جس میں جذباتی تناؤ بھی ہو، کھٹکارا مل سکتا ہے، اگر دماغ کے اگلے حصے کو تباہ کر دیا جائے، بلکہ دماغ کے دوسرے حصوں سے اس کا ربط کاٹ دیا جائے۔ اس خیال کی بنیاد پر مونیز نے رفتہ رفتہ حیراجی کا ایک طریقہ نکالا جس کا مقصد دماغ کے اگلے حصے سے بقیہ دماغ میں ترسیل کے ذریعے میں خلی ڈالنا تھا۔ چونکہ ترسیل کے یہ ذرائع دماغ کے سفید فیویں سے ہو کر گزرتے ہیں، حیراجی کے اس عمل کو پیش ریش لیو کوٹامی جیسے اب کہا جاتا ہے۔ اس طرح جدید معلوم ہو گیا کہ مایوسی کی کیفیت میں جن میں جذباتی تناؤ عادی ہوتا ہے، ایسی حیراجی سے اچھا روٹھا ہوتا ہے۔ اس گروہ کے مراض میں بنیادی طور پر مایوسی کی کیفیت ہوتی ہے جس میں خوف اور پریشانی، وہمی اور اعصابی بوڈ بھی، مخصوص قسم کا سبزا رسائی کا ضبط بھی، اور تمام ذہنی بیماریوں میں مشترک اور اہم کیفیت پر آئندہ ذہنی ہوتی ہے۔ وہ کیفیت جن میں بلند درجے کی پرائیڈ ذہنی اور جذباتیت ہوتی ہے، مثال کے طور پر اذیت، پریشانی، جارحیت، خدا سے انکار وغیرہ۔ انفرادی لکھ اور اس سب معدوری ان بیماریوں کی صفات ہوتی ہیں۔ بہت سے امراض، خصوصاً پرائیڈ ذہنی، کے شکار مریض اکثر اپنے اطراف کے لوگوں کے لیے خطرناک ہوتے ہیں۔ جب یہ خیال ہو کہ عدنی کے دوسرے طریقے مایوسی کا میاب ہو چکے ہیں یا یہ مرض بار بار پھرتا ہے تو نفسیاتی علاج کے مسائل کے پیش نظر مونیز کی دیانت کی اہمیت کا احساس آسمان ہو گا۔ توقع کے مطابق، پرائیڈ ذہنی کے علاوہ، دوسرے امراض کے علاج کے نتائج اچھے ہیں، یعنی ان میں سے جو ذہنی بوڈ کا، اور اس قسم کی شکایات کا شکار ہیں، حیراجی سے علاج زیادہ تر شفا یاب، اور کام کرنے کے قابل ہوئے ہیں۔ پرائیڈ ذہنی امراض کے گروہ کے اندر، جس میں شخصیت کا بکھراؤ دور تک چلا جاتا ہے، بہتری کے امکانات کم ہو جاتے ہیں، بلکہ اس کے کچھ مریض بھی ذہنی اسپتالوں سے فارغ کیے جاسکتے ہیں، جن میں سے کچھ افراد کام کرنے کی صلاحیت دوبارہ حاصل کر لیتے ہیں۔ دوسری کم بہتر کیفیات میں مریضوں کے لیے فرسنگ ہوم زیادہ آسان ہوتا ہے۔ ان لیے کہ مریضوں کو ”نق موٹ“ وارڈ میں رکھا جاسکتا ہے۔

ایک دل چسپ مشاہدہ یہ بھی رہا ہے کہ پیش ریش لیو کوٹامی سے شدید جسمانی درد کا بھی علاج ہو سکتا ہے۔ چونکہ حیراجی کے عمل میں درد کی ترسیل کرنے والے راستوں کو نہیں چھینا جاتا،

اور درد محسوس کرنے کی قابلیت میں کوئی رخنہ نہیں پڑتا، درد کے تجربے میں نفسیاتی تبدیلی کی وجہ سے ایسا محسوس ہوتا ہوگا۔ درد کی وجہ سے تکلیف و پریشانی، اور اس کے ساتھ ہونے والا تھکاؤ غائب ہو جاتا ہے۔ جب مریض سے پوچھا جاتا ہے، تو وہ اعتراف کرتا ہے کہ درد محسوس تو ہو رہا ہے مگر اسے درد کی کوئی پروا نہیں ہوتی، گویا وہ درد سے لاپرواہ ہو جاتا ہے۔ نفسیاتی طور پر محنت یافتہ انسانوں کے یہ مشاہدے، درد دور کرنے کی خاطر جن کی حراچی سوچیں ہیں، پیش کش یوکونفیبو کی فائدہ مندی کے ضمن میں اعلیٰ درجہ کی وضاحت پیش کرتے ہیں۔ اس میں کوئی شبہ نہیں کہ دوطرفہ لیوکونفیبو کے بعد شخصیت میں اس قسم کی تبدیلیاں ہوتی ہیں، جیسا کہ دماغ کے دونوں کیمروں بتائی میں ہوتی ہے۔ جو دوسری وجوہ کی بنا پر ہو جاتی ہے۔

جب ایسے لوگوں کا مسئلہ درپیش ہو جو بیماری کی وجہ سے مکمل طور پر معذور ہو چکے ہیں تو یہ تبدیلی کم از کم ہوسکتی ہے، مگر دوسرے افراد کے معاملے میں ایسے فیصلے بہت غور کے بعد کیے جانے چاہئیں۔ حتمی کے طریقوں کی مجبوریوں کے باوجود پیش کش یوکونفیبو کو نفسیاتی علاج کے باب میں سب سے اہم دریافت کرنا، جانا چاہیے، اس لیے کہ اس طریقے کے علاج سے بے شمار بائبل معذور، مریض شفا یاب ہو کر معاشرے کا حصہ بن چکے ہیں۔

پروفیسر ہیں!

کیرولائن انسٹی ٹیوٹ کی جانب سے میں آپ کو دلی مبارکباد پیش کرتا چاہتا ہوں۔
اور آپ سے درخواست ہے کہ جلد از حد آپ دلی عہد بہادر کے دستہ کریماتہ سے اپنا تحفہ اور سند وصول فرمائیے۔

کیرولائن انسٹی ٹیوٹ کو افسوس ہے کہ پروفیسر مونیز کو فیمل انعام وصول کرنے کے لیے تشریف نہیں لاسکے ہیں۔ ان کا انعام پرتگالی سفارت خانے کے مدار اہتمام کی معرفت بھیجا جائے گا۔ لہذا، جناب پٹرنیشیو (Patricio) سے درخواست ہے کہ پروفیسر مونیز کا نو فیمل انعام برائے انعامات و ایالات عالی جناب دلی عہد بہادر کے دستہ کریماتہ سے وصول فرمائیے۔

(گمریزی زبان میں انعام یا فنکات کی تقریر دستیاب نہیں)

پال ہرمان میولر^۱ اعلانِ تجلیل^۲

اعترافِ کمال: مختلف نوعیت کے حشرات پر استعمال ہونے والے اہل دہے کے مونڑ
زہر DDT کی دریافت کے لیے

حالاتِ تپ، خواتین و حضرات!

DDT (dichloro-diphenyl-trichloromethylmethane) کی تاریخ مختصر مگر
نہایت پرہجوم ہے، جو طبی نقطہ نظر سے ٹائفیس (typhus) کے خلاف جنگ سے مربوط ہے جس کا
عالمی جنگ کے دوران استعمال کیا گیا تھا۔ اپنی پیش کش کو صحیح انداز میں پیش کرنے سے قبل، میں
آپ کے سامنے اس بیماری کے بارے میں ایک یا دو نکات پیش کرنا چاہوں گا۔

ٹائفیس نامی بیماری ہمیشہ ہی وقت بخیر ہے جب جنگ، یا اس سے متعلق بیماری ہوئی
ہے، اسی لیے اس کو "Typhus bellous" یا "War Typhus" کہا جاتا ہے۔ میں برس کی جنگ
کے دوران یہ بیماری بہت بُری طرح پھیلی ہوئی تھی، اور اس نے پولین کی عظیم قوت کو دوس سے

1 Paul Hermann Muller USA - 1948

2 Professor G. Fischer

ہسپانی کے دوران تباہ کر دیا تھا۔ پہلی عالمی جنگ کے دوران ایک بار پھر بے شمار لوگ اس کا شکار ہوئے تھے۔ اس وقت روس میں ایک کروڑ سے زیادہ افراد متاثر تھے اور موات کا تناسب بہت زیادہ گیا تھا۔ اس میں شہر نہیں کہ مشہور فرانسیسی نیکول (Nicole) نے 1909ء میں واضح کر دیا تھا کہ یہ بیماری جوئیں پھیلاتی ہیں۔ جس دریافت کے لیے اس کو نوبل انعام دیا گیا تھا۔ اور اس اطلاق کے بعد موثر کنٹرول کے لیے تدابیر کیے گئے تھے، مگر پڑے جانے پر جوئیں مارنے کے طریقے میسر نہیں تھے، اس لیے اس کا تھل سفاد نہیں ہوسکا تھا۔

دوسری عالمی جنگ کے آخر تک مائیکس نے اپنی تک پھر مہربانیاں اور پوری دنیا کے تحقیق کاروں نے موثر کیمیائی طریقے سے ان کو مارنے پر کام شروع کر دیا مگر نتائج کچھ امید افزا نہیں نکلے۔ اس خراب صورت حال میں نجات کی ایک صورت نکل آئی۔ بالکل غیر متوقع طور پر مائیکس انداز میں DDT کا ورود مسعود ہو گیا، deus ex machina کے مصداق جیسے کوئی شے چانک آسمان سے آمو جو رہو۔

پال لادوگر (Paul Laduger) اور ایچ مارٹن (H. Marten) کی سربراہی میں سوئٹزرلینڈ کے تحقیق کاروں کا ایک گروہ 1933ء سے پارچہ بندی کے حراثیم کے خلاف خدائی زیر کی تلاش میں کوشش رہے ہیں۔ اس کام نے پختوں پر تکیہ پانے کے لیے 'Men' نامی ایک کاندھے کی دریافت کی طرف رہنمائی کی، اور وہ ان کے معاش پر ایک بے رنگ نظر آنے والا مذہب دریافت کرنے میں کامیاب ہو گئے تھے۔ گویا کیمیائی اتصال کے عام قسم کے ایک فارمولے سے ایک اچھا خدائی ماذہب دریافت ہو گیا تھا۔

پال میڈلر نے اپنے طریقے پر کام جاری رکھا اور پوروں کی حفاظت کے لیے حراثیم کش ماذہب تلاش کرنے کی کوشش جاری رکھی۔ اس کام کے دوران وہ اس نتیجے پر پہنچے کہ اس مقصد کے لیے کوئی چھوٹا حراثیم کش بہتر ہوگا۔

انہوں نے باقاعدگی سے سکڑوں معنوی طور پر تیار کیے ہوئے مائیکس کو لکھیوں پر Peet-Grady طریقے پر آزما۔ چیٹ نوے (Chattaway) ورموئر (Mur) نامی انگریزوں کے تجربہ کردہ مضمون میں CCl3 کے گروہوں کے کئی متعدد دقتا سہات کے ذریعے جاننے کا خیال پیش کیا تھا۔ بالآخر جس نے اس خیال کی طرف ان کی رہنمائی کی کہ کلو ماڈو بھونڈوں (Colorado beetles) لکھیوں اور دوسری نوع کے کیڑوں پر DDT چھوٹ حراثیم کش کے طور پر کام کر سکتا ہے۔

انہوں نے اس کی غیر معمولی اشتقامت کی صلاحیت کا تعین کیا اور ساتھ ہی اس کے مٹانے کی صورت میں اطلاق کے کئی طریقے ملتے تھے۔

میولر قدرتی حالات میں مکھیوں، کھوڑاؤ بھنوروں اور Culex پھنوروں پر DDT کی آزمائش کے ذریعے مٹانے اور مستقل مزاجی عمل کی تصدیق کرنے کے قابل ہو گئے تھے۔

DDT کی چھوٹ کے شدید عمل کے اعتراف نے نئے امکانات پیدا کر دیے ہیں۔ بلاشبہ یہ ترتیب خون چوسنے اور بیماری پھیلانے والے حشرات پر موثر ہوتی ہے۔ جیسے جوئیں، پھنر، پتھوہ جن تک غذا کی صورت میں کوئی زہریلی غذا پہنچائی نہیں جاسکتی۔ اب ان پر کیے جانے والے مزید تجربات میں ان کی انہی صفات ذاتی ملی ہیں۔ ڈی اے ایم ٹیٹس خوراک کی مقدار میں یہ انسان کے لیے زہریلا نہیں، جب کہ بہت چھوٹی خوراک کی مقدار میں حشرات کی بڑی تعداد پر موثر ہوتا ہے۔ مزید یہ کہ اس کو کم خرچ سے تیار کیا جاسکتا ہے اور یہ مادہ نہایت پائیدار پایا گیا ہے۔ ایسی سطح پر جب DDT چھڑکا گیا ہو ڈی اے ایم ٹیٹس اثرات دیر تک۔ کئی ماہ تک۔ قائم رہتے ہیں۔

اس مرحلے پر، بے شمار نتائج کے ذریعے اس کی کارگری کی تفصیلات بیان کرنے کے بجائے ایک چھوٹا سا واقعہ شاید زیادہ آسان ہو جس سے پتا چھے گا کہ یہ مادہ کس طرح کام کرتا ہے۔ 1945ء میں جب DDT کا استعمال عام نہیں ہوا تھا، میری ملاقات جرمن فوج کے ایک میجر سے ہوئی۔ اس نے بتایا کہ اس نے اپنے کمرے کی کھڑکی کے شیشے پر DDT چھڑکا تھا، اس لیے کہ اس پر مکھیوں کا ایک جھوم رہا کرتا تھا۔ مٹانے کے بعد کھڑکیوں کے کنارے مردہ مکھیوں کا انبار لگ گیا۔ دوسرے دن ایک فوجی سپی کمرے میں داخل ہوا اور اس نے کھڑکی کو چھٹی طرف صاف کر دیا۔ میجر صفائی دیکھ کر سمجھا کہ اب سے مری ہوئی مکھیاں نظر نہ آئیں گی۔ تاہم یہ خیال صحیح نہیں تھا، اس لیے کہ کھڑکی کی بنیاد صفائی کے باوجود اس پر مکھی مار مار کے اثرات باقی تھے اور مکھیاں بدستور اس کا شکار ہو رہی تھیں۔ یہ چھوٹا سا واقعہ بتاتا ہے کہ DDT کتنا موثر ہوتا ہے اور ڈی اے ایم مارنے کے لیے اس کی کتنی کم مقدار کی ضرورت ہوتی ہے۔

کئی تحقیق کار جیسے ڈومینجوز (Domenjoz) اور ویزمان (Wiesmann) اس مادے کے تجربات پر متوجہ ہو گئے تھے۔ موزر (Mooser) کی تحقیقات کا براہ راست ہدف ٹائٹس کے پھیلاؤ کو روکنا تھا۔ 18 ستمبر 1942ء کو اس نے Swiss First Army Corps کے ماہرین فوجیہ کو DDT کے ذریعے ٹائٹس سے بچاؤ کے امکانات پر ایک خصوصی پیکر دیا تھا۔

اُس وقت، مغرب کی اتحادی فوجیں شدید ٹپسی مسکن کے خلاف جدوجہد کر رہی تھیں۔
 حشرات کے ذریعے قابلِ منتقلی بیماریوں کا ایک سلسلہ، جیسے مائیکس، میریٹا اور پھیپسوں کا بخار
 بڑے پیمانے پر لوگوں کی موت کا باعث ہو رہا تھا، اور جنگ کے معاملات میں مزاحمت ہو رہا تھا۔ سوئس
 دانشمندان نے جو DDT کی اہمیت کے معترف ہو چکے تھے، خفیہ طور پر اس مادے کی چھوٹی سی مقدار
 ریاست ہائے متحدہ امریکہ کو بھیج دی۔ دسمبر 1942ء میں اورلینڈو (Orlando) فلوریڈا میں قائم
 American Research Council for Insectology نے تجربات کے طویل سلسلے کے بعد
 سوئس افراد کی معلومات پر صاد کر لیا۔ جنگ کے حالات کے باعث اس پر تیزی سے کام شروع
 ہو گیا۔ بڑے پیمانے پر DDT کی بیماری کے تھکاتے ہوئے انسان کے استعمال کے طریقوں پر
 بھی تجربات ہوئے۔ اس عمل میں امریکی افواج کا اعلیٰ ترین ماہر طب، جنرل فاکس (Fox) مرکزی
 سے حصہ لے رہا تھا۔

اکتوبر 1943ء میں اطالیہ کے شہر ناپلس (Naples) میں بڑے پیمانے پر مائیکس پھوٹ
 پڑا اور رعایتی امداد کے طریقے مکمل طور پر ناکام ہو گئے۔ اس موقع پر جنرل فاکس نے تدارک
 کے قدیم اور مست رفتار طریقوں کو چھوڑ کر DDT کا استعمال متعارف کرایا۔ اس کے نتیجے میں
 1944ء میں 1,300,000 افراد کا علاج کیا گیا اور تین ہفتے کے اندر اندر مائیکس کی وبا پر مکمل قابو
 پا لیا گیا تھا۔ اس طرح تاریخ میں پہلی بار مائیکس کی وبا ختم کر دی گئی تھی۔ DDT نے اپنے کامیابی
 کے چھندے گاڑ دیے تھے۔

اس زمانے میں قیدیوں اور ملک بدری کے [مائن] مشینیں کیمپ خالی کراتے جا رہے
 تھے، اور اس عمل کے دوران DDT کا بڑے پیمانے پر استعمال ہوا تھا۔ بدشہبہ اس مادے نے
 انہیں اثراتی جانیں پھائی اور صحت میں بہتری پیدا کی ہے۔ فی الوقت، مائیکس کے پھیلاؤ کو
 روکنے کی پوری دنیا میں، یہی بہترین دوا مانی جاتی ہے۔

حشرات کے ذریعے پھیلتے وئی کٹی اور بیماریوں سے متعلقہ میں بھی DDT کا اطلاق
 موثر پایا گیا ہے۔ اسی طرح، میریٹا کی کئی اقسام بھی پھیلتے ہیں۔ میریٹا کے خلاف جنگ
 میں، بالغ پھیپسوں کے اولین مرحلے پر کنٹرول، اہمیت کا حامل ہوتا ہے۔ داکٹر فوڈرٹائن
 کے مسن روٹی (Missiroli) کی رہنمائی میں، میان اور ساموئیل کے قدیم Pontine دلدلوں میں
 بڑے پیمانے پر تجربات کیے گئے ہیں۔ وہاں سادہ طریقوں سے بھی بہترین نتائج حاصل ہوئے

ہیں۔ ان کے نیچے میں اس علاقے میں میری کی واردات میں بہت کمی ہوئی ہے۔ گیات میں، جہاں کچھ علاقوں میں آمدنی کا 80-85% حصہ میری میں مبتلا ہوتا تھا، اس کی واردات 5% تک کم ہو گئی ہے اور Ponane کا قدرتی علاقہ میری سے پاک ہو چکا ہے۔

لہذا DDT کی شکل میں ہمارے پاس ایک بیش قیمت نسخہ ہے میری سے نمٹنے کے لیے، جو نچوٹ کی بیماریوں میں سب سے زیادہ پھیلتا ہے اور ہر سال کم از کم 13,000,000 افراد کی جانیں لے لیتا ہے۔ حشرات کے ذریعے پھیلنے والی دوسری بیماریاں، جیسے طاعون، چوہوں کا بلیس اور زرد بخار وغیرہ میں بھی خاصے اثر نتائج حاصل ہوئے ہیں۔

ہماری معتدل آب و ہوا میں حشرات کے ذریعے پھیلنے والی نچوٹ کی بیماریوں کی زیادہ اہمیت نہیں، مگر ان سلسلے میں گریو کھی کو ایک خطرناک مرض رسوا کر دیا جانا چاہیے۔ انہوں نے بہت سے عارضے، جیسے پیواری بخار، بچس، کھپوں کے ذریعے منتقل ہوتے ہیں، جب کہ حقائق کے کچھ حصے تو نامیدہ بچوں کے غائب کی منتقلی کی طرف بھی اشارے کرتے ہیں۔

عام طور پر، گریو کھی پر DDT زیادہ اثر کرتا ہے؛ بد قسمتی سے کھپوں کی کچھ اقسام میں اس کی مزاحمت کے مشاہدے بھی ہوئے ہیں۔ اس قسم کی مزاحمت کھپوں کے اولین مشاہدے سوئیڈن کے شہر آرناس (Arnas) میں کیے گئے تھے، اور ان کھپوں کو آرناس کھپا جانے لگا ہے۔ اس پہلو پر تحقیق جاری ہے؛ DDT کی دریافت کے باعث مزید تحقیقات کی گئی ہیں اور ایسے مازوں کی دریافت کے آ رہے ہیں جن سے آرناس کھپیں بھی متاثر ہوں گی۔

DDT کی کھپائی سائنس کے حیرت انگیز طریقوں سے کام کرنے کی مثال پیش کرتی ہے۔ کھپیں اور کولیوایڈو بخوروں پر کام کرنے والا ایک سائنس دان ایسا مادہ دریافت کر لیتا ہے جو دنیا کی سب سے خطرناک بیماری کے خلاف جنگ میں مؤثر ہوتا۔ ایسے بہت سے لوگ ہیں جو کھپے کے کہ وہ خوش قسمت، انسان تھا؛ واقعی وہ خوش قسمت تھا۔ ایک حد تک خوش قسمتی شامل حال نہ ہو روقتیں نہیں ہوتیں، مگر نتائج کھپے قسم کی بنیاد پر نہیں نکلتے۔ DDT کی دریافت ہنگامی اور یکدم نوعیت کی محنت سے ہوئی تھی، حقیقی سائنس دان وہ ہوتا ہے جس میں، بظاہر غیر اہم دکھائی دینے والی دریافت کو سمجھنے، تشریح کرنے اور تدریسی کی سیاق میں ہو۔

جوزف مور

میں نے DDT کی تاریخی دریافت کا ایک مختصر خاکہ پیش کیا ہے۔ حیرتوں کی حامل

جر ٹیم کش DDT کی دریافت، ادویہ کے میدان میں بڑی اہمیت کی حامل ہے۔ آپ کے ظہیل اب کیڑوں کے ذریعے پھیلنے والی مختلف قسم کی کٹی چاریوں کے لیے انسدادی رو دستیاب ہو گئی ہے، جو ان دواؤں سے بہت مختلف ہے جو پہلے دستیاب تھیں۔ آپ کی دریافت نے دنیا بھر میں جی جر ٹیم کش دواؤں کی تحقیق کو بھیڑ کیا ہے۔

کیروان انسٹی ٹیوٹ کی جانب سے ڈیجیٹل میارک دوا کی پیش کش کے ساتھ آپ سے درخواست ہے کہ عزت مآب ولی عہد بھادر کے دست مبارک سے اپنا انعام وصول فرمائیے

(انگریزی زبان میں تقریر دستیاب نہیں)



کارل فرڈی نینڈ کوری / گرٹی تھریسا کوری / ٹی

ریڈنز برنارڈو البرٹو ہوسے[☆]

اعلانِ تجلیل[☆]

اعترافِ کمال: (۱) ایک نصف انعام کارل فرڈی نینڈ کوری اور گرٹی تھریسا کوری کی "گلیکائی کوجن (glycogen) کی catalytic کی دریافتوں کے لیے"

(۲) ایک نصف انعام برنارڈو البرٹو ہوسے کی "pancreatic کے اگلے حصے میں ہونے والے شکر کے سمجھنے میں ہارمون کے کام کی دریافت کے لیے"

جاریت: تب، دو زبان شامی، خواتین و حضرات!

کیرولائن انسٹی ٹیوٹ کے اساتذہ نے فیصلہ کیا ہے کہ 1947ء کے نوبل انعام ہمارے نعیات و ادویات کا ایک نصف پروفیسر کارل کوری اور ڈاکٹر گرٹی کوری کو، گلیکائی کوجن (glycogen) کی catalytic کی دریافتوں کے لیے^۱ اور دوم، نصف پروفیسر برنارڈو ہوسے کو

^۱ Carl Ferdinand Cori & Gerty Theresa Cori USA - see Faculty Bernardo A. Hoessay Argentina - 1947

² Professor H. Theorell

pituitary غدود کے انکے حصے میں ہونے والے شکر کے استھارے میں ہارمون کے ترسار کی دررفت کے لیے دیا جائے گا۔

ان انعام پانے و لوں کا کام اسی اہم مرکزی دائرے کے اندر ہے جس کو جسم میں ہونے والا شکر کا سخی سہ کہتے ہیں۔ انھوں نے انگور کی شکر اور گلابی کوجن کے درمیان ہونے والے کیمیائی خیروں کے رد عمل پر روشنی ڈالی ہے اور واضح کیا ہے کہ کس طرح فعلیاتی عناصر ان رد عمل کو کنٹرول کرتے ہیں۔ شکر کا ناقص استھالہ تمام تر معروف علامات کے ساتھ ذیابیطس کی طرف لے جاتا ہے۔ اب ہر شخص یہ بھی جانتا ہے کہ زیادہ تر معالجات میں اس بیماری کو انسولین (insulin) کے ذریعے قابض میں رکھا جاتا ممکن ہو گیا ہے۔ انسولین کی ایجاد ڈیننگ اور میکولڈ کے ہاتھوں ہوئی تھی جس کے لیے ان کو ۱۹۲۳ء میں نوبل انعام دیا گیا تھا۔ مگر اس امر پر یقین کرنا کہ اس شان دار دریافت نے شکر کے استھالے سے متعلق بے حد پیچیدہ مسائل کی ترس سھول دی ہیں، بہت بڑی غلطی ہوگی۔ یقیناً کافی عرصے سے ہمیں علم ہے کہ انسولین خون میں موجود شکر کی سطح کم کر دیتی ہے مگر پچھلے دن قبل تک اس اثر کی میکا نزم کے ماز غلط تھے۔

شکر کا استھالہ زندگی کی سرگرمیوں کے لیے توانائی فراہم کرتا ہے۔ مناسب مقدار میں شکر کی آنتلی گیری کے بغیر انسان ہلکی سی بھی عضلاتی حرکت نہیں کر سکتا۔ ہمارا سب سے ضروری کام، استھالے کی اسی شاخ پر روشنی ڈالنا ہے۔ بہن درو فتوں کے لیے اس میں کا انعام دیا گیا ہے، انھوں نے ہمارے علم کے ساتھ بہم نکات کو انچھی طرح روشن کر دیا ہے۔

نوے برس قبل فرانسیسی ماہر فعلیات، گلابی بر مارڈ نے دریافت کیا تھا کہ جگر اور عضلات میں نشا سے جیسے ایک مادہ ہوتا ہے جسے اس نے گلابی کوجن یعنی ”شکر خانے والا“ کہا تھا۔ گلابی کوجن کے برائیگیول میں انگور کی شکر کے بے شمار رائیگیول ہوتے ہیں، ایک دوسرے سے بستہ، تا کہ بہ وقت ضرورت کام آئیں۔ اور جب ضرورت ان پڑتی ہے تو یہی گلابی کوجن بکھر کر ایک در پھر انگور کی شکر بن جاتے ہیں، اگر اسے سائنسی اصطلاح میں کہا جائے تو یہ دو بارہ گلوکوز بن جاتے ہیں۔ اس طرح، ہمارا رتیل کے باجود خون میں گلوکوز کی مقدار خاصی حد تک معقول سطح پر برقرار رکھی جاسکتی ہے۔ گلوکوز سے گلابی کوجن اور گلابی کوجن سے گلوکوز کے درمیان دو طرفہ عمل کے کشش کا سہرا پروفیسر ڈاکٹر کوری (Cori) کے سر بندھتا ہے۔ چھٹی صدی کے تیسرے عشرے میں مالی سن (Robison) اور ایمبڈن (Embden) کے کام کے ذریعے ہمیں معلوم ہوا تھا کہ شکر زندہ خلیوں اور در فتوں، یعنی yeast اور ہانت میں، مخصوص جہازات میں فاسفورس کے تیزاب کے ساتھ

بندھی نظر آتی ہے۔ نیز وہ قریبی تجربے سے معلوم ہوا ہے کہ اس قسم کی کیفیت اتصال میں فاسفورک تیزاب شکر کے مائیکریول میں چھڑکاروں سے بنی زنجیر کے چھٹے کاربن سے ہست ہوتا ہے۔

1932ء-1935ء کے دوران بہت سے بنیادی کام کے ذریعے پروفیسر کوری اور ان کی بیوی نے واضح کیا تھا کہ اگر بافت کو چیس کر پٹی سے بھری جائے تو جسٹے کے بعد بھی پیچ رہنے والا مادہ آزاد فاسفورس تیزاب کی کم شدگی کو روک دے سکتا ہے، جو توقع کے مطابق شکر سے اس کی جنگلی کے باعث ہوتا ہے، مگر ویدالی کے عمل نے ایک تبدیلی پیدا کر دی تھی، شکر اور فاسفورس کے تیزاب کے اس طرح کے ملاپ نے کچھ مخصوص صفا کا مظاہرہ کیا تھا۔ کوری میاں بیوی، نئے مرئب کی قلم سازی اور اس کی سخت کے تعین کی مدد سے یہ ثابت کرنے کے قابل ہو گئے تھے کہ فاسفورس کے تیزاب ester [ایک کیمیائی مرکب]، یعنی نام نہاد کوری-ester کی تریاں صفا اس وجہ سے ابھری تھیں کہ فاسفورس کا تیزاب شکر کے چھٹے کاربن ایٹم کے بجائے پہلے کاربن ایٹم سے منسلک ہو گیا تھا۔ ایک عام انسان شاید یہ سوچے کہ جتنی تفصیل تو بال کی کھال نکالنے والے ماہرین ہی کے کام کی ہو سکتی ہے، مگر [یاد رہے کہ] مرسوں کا چھٹا سا دانہ ایک بڑا پھرین سکتا ہے، اگر اس کو مناسب طئی میں بڑھو جائے۔ اس بقدر غیر ہر نقطہ بتا دے، کوری اور ان کے شریک ساتھیوں نے طویل ویرانہ مطالعات کے ذریعے 'گلوکوز-فاسفورس تیزاب-گڈائی کو جن' کے درمیان عمل کو واضح کر دیا ہے جس کا پہلے علم نہیں تھا۔ صرف ذیلی بیولی بافت ہی میں کوری-ester کی موجودگی کی وجہ یہ ہے کہ پانی سے دھلائی کے دوران ایک غیر ہر نکال جاتا ہے؛ یعنی ایک پروٹین مادہ جس میں ایک مخصوص catalytic اثر ہوتا، جو فاسفورس کے تیزاب کو شکر کے مائیکریول کی ایک جانب، یعنی پہلے مقام سے ہٹا کر چھٹے مقام پر، جس کا ہمیں علم ہے، لے جاتا ہے۔

کوری میاں بیوی اور گرین کے بتائے ہوئے طریقے کے ذریعے پورا کیا ہوا ایک کیمیائی خمیرہ phosphorylase اس میکانزم میں مرکزی کردار ادا کرتا ہے۔ یہ بہت ہی مختلف بافتوں میں پایا جاتا ہے، جگر اور yeast سے تیار کیا جاسکتا ہے۔ اگر فاسفورس کے تیزاب کی موجودگی میں phosphorylase کے عمل کو گڈائی کو جن پر شروع کرنے کی اجازت دی جائے تو پورا گڈائی کو جن، مائیکریول دو ٹکڑے ہو جاتا ہے۔ ویرانے کے ساتھ ہی فاسفورس تیزاب سے ہست گلوکوز مائیکریول ظاہر ہونے لگتے ہیں۔ اس مادے کو اس کے موجد پروفیسر کوری کے نام سے 'کوری-ester' کہا جاتا ہے۔ ان کے رد عمل کے طرح کا تعین مرئب کی متعلقہ مقدار سے ہوتا ہے۔ گڈائی کو جن کی

ترغی ابتداء کے لیے مرکز سے کی مانند گلائی کو جن کی تہایت مختصر مقدار کی موجودگی ضروری ہوتی ہے۔ اس طرح اثر سخت ترین حالت میں ایسا ہو جائے کہ تمام گلائی کو جن ٹکڑے ٹکڑے ہو گئے ہوں، تو اس کے حامل فرد میں، گلائی کو جن سے ملنے والی لیاقت ہمیشہ کے لیے مفقود ہو جاتی ہے، مگر کوئی کے دریافت کردہ تحفظاتی میکانزم کے ٹٹل ایسا ہو نہیں سکتا۔ جب گلائی کو جن کی رسد گئے ختم ہو جانے کا خطرہ لاحق ہو تو ایک کیمیائی خمیرہ مداخلت کرتا ہے، جو عارضی طور پر گلائی کو جن توڑ phosphorylase کو بے عمل کر دیتا اور اس طرح گلائی کو جن کے آٹا محفوظ ہو جاتے ہیں۔ واقعی، قدرے کا اختراعی ٹکڑا نہ کس قدر حیران کن ہے:

ایک کیپا گڑے لیے، مصنوعی ترتیب اس کا قطعی ثبوت ہوتا ہے کہ مادہ کس طرح وجود میں آتا ہے۔ پروفیسر اور فاکنز کوری نے گڈلی کو جن کی مصنوعی ترتیب کا ڈنگ کر دینے والا کامامہ انجام دیا ہے، جو انھوں نے تجربات کی حالت میں تیار کیے گئے کئی ٹیروں کی مدد سے کیا تھا، جن کے طریقے کار کا انھوں نے انکشاف بھی کیا ہے۔ ایسی ترتیب صرف مایاتی کیپا کے طریقوں سے ممکن نہیں ہوگی، اس لیے کہ ہو سکتا ہے چھ بہت مختلف گلوکوز کے، لیکول بے ترتیبی سے ایک متحدہ ٹیمر کی، مانند ایک دوسرے سے بندھے ہوئے ہوں۔ کوری-ٹیروں نے یہ مصنوعی ترتیب ممکن بنا دی، اس لیے کہ ٹیمر کے مخصوص قسم کے ربط پسند کرتے ہیں۔ اس کے وجود میں شک کا سبب نہیں! پیدا علاحدہ آیا ہوا phosphorylases ایسا مرکب بنا جو شائستے سے مشابہ تھا، اور اسے مزید ٹیروں کی مدد سے گڈلی کو جن کی صفات حاصل ہوئیں۔

خون اور بافتوں میں آزاد گلوکوز ہوتا ہے۔ استعمالے میں کیمیائی تبدیلیوں فاسفورس کے تیزاب سے مجبوعے ہونے کے باعث شروع ہوتی ہیں، جو ایک مائٹروجنی فاسفورس تیزاب کے مرکب سے منتقل ہوتی ہیں، عام طور پر جنھیں ATP کہا جاتا ہے۔ اس کے رد عمل کو hexokinase نامی خمیرہ آگے بڑھاتا ہے۔ دو برس قبل سائنسی دنیا میں ایک عجیب قسم کی سنسنی پھیل گئی تھی جب پرائس (Price) کے ساتھ گوری میاں بیویہ گولڈووک (Goldewick) اور سلاٹن (Slein) نے اعلان کیا تھا کہ اس hexokinase کے رد عمل کو انسولین نے آگے بڑھایا۔ مگر pituitary غدود کے مجھے حصے hypophysis سے نکلنے والے تست نے اسے روک دیا تھا۔ ان تجربات کی تصدیق ہو گئی ہے اور ان کو ایک سال کے پہلے آگے بڑھا دیا گیا ہے۔ یہ دوا مدت بنیادی اہمیت کی حامل ہے۔ ہم ایک عرصے سے چانتے ہیں کہ رتوبیت خارج کرنے والے عضلات - pituitary غدود thyroid

اور thyroid غدود کا شریک suprarenal غدود، لہجہ جنسی غدود اور کئی ایک جسم کے اہم کارہائے متعلق پر اپنا رسوخ ڈالتے ہیں۔ مگر ایک دہائی سوال، جس سے ہمارا سامنا لوچر کے اثاثہ میں۔ کہ ”یہ ہونا کیسے ہے“ اس دریافت کے ہونے تک تشدد جواب رہا تھا۔ کوری کے انسٹی ٹیوٹ نے جس کو شائع کیا ہے۔ کہ hexokinase کے رد عمل میں ہارمون کیمیائی مداخلت کرتے ہیں اس طرح کیمیا کی سہولت سے فعلیات کے ایک نئے میدان کا الحاق ہو گیا ہے۔ امید ہے کہ مستقبل قریب میں کیمیائی فارموں میں اس پر اسرار ابھڑا وقت ”کے مزید ایک حصے کا اظہار ممکن ہو جائے گا۔

کوری کا تازہ ترین کام، شکر کے استعمال پر hypophysis کے اثر کے بارے میں پروفیسر ہما راؤ بولے کی دریافت سے براہ راست منسلک ہے۔ مین کو بھی اہم دیا جا رہا ہے۔ Hypophysis (یہ pituitary کا اگلا حصہ) دماغ کی بنیاد میں دفن ہوئے بڑی کے ایک پھولے سے خول میں محبوس رطوبت خارج کرنے والے غدود کو کہتے ہیں، جو جسم کے سب سے محفوظ حصے میں ہوتا ہے۔ اس کی اہمیت اس کی پناہ گاہ سے واضح ہوتی ہے مگر اس کا حجم بہت کم ہوتا ہے۔ جیسے انسان کے اندر لوبیا کا ایک دانہ جیسے گتے کے اندر مٹر کا ایک دانہ دیونگی مینڈک کے اندر مولیٰ کا ایک ننھا سا بچ۔

کبھی کبھی لوگ، مذاق کے انداز میں مشہور و معروف فلسفی Cartesius کا ایک بیان پیش کرتے ہیں، کہ روح pineal غدود میں پوشیدہ ہوتی ہے۔ اب یہ کسی ایک عضو سے زیادہ کام نہیں کرتا، لیکن اگر Cartesius نے اتفاق سے اس کے بجائے hypophysis کا قیاس کر لیا ہوتا، جو pineal غدود کے بالکل سامنے ہوتا ہے تو وہ سچائی سے قریب ہوتا، اس لیے کہ اپنے چھوٹے قدر کے باوجود hypophysis کئی کام کرتا اور رطوبت خارج کرنے والے دوسرے غدود کے مقابلے میں زیادہ اہم حیثیت رکھتا ہے۔ پتے ہارمون کے ذریعے hypophysis توانائی مائل غدود، جنسی غدود اور suprarenal غدود کے کارڈنس کو بھی کنٹرول کرتا ہے۔ دوزخ کی پیداوار اور پورے جسم کی نشوونما کی نگرانی کرتا ہے۔ کئی بے حد خوب صورت تجربات کے ذریعے ہوس نے یہ بھی واضح کیا ہے کہ یہ شکر کی تبدیلی کے عمل میں بھی اہم کردار ادا کرتا ہے۔

وہ انسولین کی دریافت تھی جس نے hypophysis میں ہوسے کی دلچسپی کو ابھار دیا ہے۔ 1880ء کے عشرے کی تقریباً ابتدا میں عظیم فرانسیسی تحقیق کار Pierre Marie کو پتا چلا تھا کہ جسم کی غیر معمولی دیونگی ساخت (acromegaly) کے غارمخے میں حیثیت میں شکر کا پائیدار عام تھا، جو hypophysis کی کارکردگی میں خرابی کی وجہ سے ہوتا ہے، اس لیے hypophysis اور شکر کے

سمانے کے افعال کے درمیان جسے کا شہ کیا جاسکتا ہے۔

ہوسے نزدیک تر گلوں پر اور بڑے حجم کے سینڈک *Bubo marinus* پر کام کرتے تھے، ارجنٹائن میں جن کی اثرات ہے۔ تجربات کے تکی سلسلوں میں کبھی کبھی *hypophysis* کا صرف سامنے کا ٹکڑا جراحی کے ذریعے نکال دیا جاتا تھا۔ گلوں پر تجربات میں بالخصوص جراحی کے لیے اہلی درجے کی ٹکٹکی ہنرمندی کی ضرورت ہوتی ہے تاکہ نتیجہ "جراحی کامیاب رہی، مگر مریض جل بسا" جیسا نہ ہو۔ ہوسے کو بعد میں پتا چلا تھا کہ جن جانوروں پر جراحی کی گئی تھی، وہ غیر معمولی طور پر انسولین حساس تھے اور ان غور کوں کے باوجود بھی جو جانوروں کے لیے محفوظ ہوتی تھیں، خون میں شکر کی کمی کے باعث مر گئے۔ اس موافقت کے ساتھ، جگر میں گلوئی کوہن کی مقدار غیر معمولی طور پر کم تھی۔ اسی سے متقی تصویر آڈی میں *Simmond* نامی بیماری میں نظر آتی ہے۔ گلوں میں بھی وہی ی ریٹس نظر آتا تھا، جیسا کہ ریڈی کی بڑی رکھے والے تمام اجسام میں اب تک تشخیص میں پایا گیا ہے۔ اس سے ثابت ہوتا ہے کہ ہوسے نے ایکہ کا کافی حیاتیاتی میکازم دریافت کر لیا تھا۔

یہ دریافت بھی بہت اہمیت کی حامل ہوئی کہ اگر روزانہ سینڈک کے *hypophysis* کے سامنے کا چھوٹا سا حصہ کسی زیر جراحی جانور میں لگا دیا جائے تو کافی الذکر انسولین کے خوراک اثر سے پاک ہو جائے گا۔

اس سے صاف ظاہر ہو کہ *hypophysis* کے سامنے کے حصے کا ہارمون ایسے (pancreas) کے مٹانے ہوئے ہارمون، انسولین، سے حریفانہ عمل رکھتا ہے۔ اس کا مظاہرہ اور تصدیق مزید ذہانت آمیز تجربات سے ہوئی تھی۔ ڈوید ڈوف (Davidoff) اور کوشنگ (Cushing) 1927ء میں پہلے ہی مشاہدہ کر چکے تھے کہ اگر گلوں میں سے ایسے کے ایک حصے کے کاٹ کر نکال دیے جانے سے فی بیٹس کا مرض پیدا ہو گیا ہو تو *hypophysis* کا بھی ایک ٹکڑا کاٹ کر نکال دیا جائے تو فی بیٹس کے اثرات بھی معتدل ہو جائیں گے، مگر یہ تجربات مکمل طور پر نتیجہ خیز نہیں تھے، اس لیے کہ اصولی طور پر، اگر فی بیٹس اس طرح شروٹ کی غٹی ہو تو قدرتی طور پر غائب بھی ہو سکتی ہے۔ ہوسے اور بیاسوٹی (Biasotti) نے جتنی وضاحت کے ذریعے ایک نیا وہ نیا دی طریقہ دریافت کر لیا تھا۔ پہلے پور *hypophysis* نکال دیا گیا اور بعد میں ایسے کو بھی کاٹ کر نکال دیا گیا۔ جراحی کے بعد پورے تین دن تک حیثاب میں شکر نظر نہیں آتا، جیسا کہ ہمیشہ ہوتا ہے، یعنی کسی جانور میں سے ہلکہ نکال دیا جائے، ورنہ میں *hypophysis* موجود ہے۔

1931ء میں نشیونما کرنے والے hypophysis کے ہارمون پر USA میں اپنے کام کے دوران ایچ ایم ایوز (H.M. Evans) اور اس کے کارکن ساتھیوں کو پتا چلا تھا کہ اس کے نسق کے انجکشن دیے جانے سے جو ممنوعی طور پر خالص نہیں کیا گیا تھا فلیٹیس بجز کالی گئی تھی۔ اس کے ساتھ ہی اور ایوز کی مدد کے بغیر، جو اس کے کارکن ساتھی بھی ایسے ہی نتیجے پر پہنچ گئے تھے۔ hypophysis کے سامنے کے حصے کے نسق کا انجکشن دیے جانے کے بعد کئی دن تک فلیٹیس قائم رہی تھی، اور کئی معاملات میں یہ معلوم ہوا تھا کہ نیلے کے انسولین پیدا کرنے والے خلیوں کو زخم لگ جانے سے ایسا ہوا تھا hypophysis کا سرگرم عنصر اس قدر زیادہ حساس ہوتا ہے کہ اس کے مادوں کی تیاری کے دوران درجہ حرارت کم رکھا جانا چاہیے، ورنہ وہ خراب ہو جاتے ہیں۔ اس لیے کئی تحقیقی کارہ جو اس معاملے میں ہوئے کی طرح متاثر نہیں تھے، پہلی بار نتائج کی تصدیق میں کامیاب نہیں ہوئے۔ اس مقام پر یہ اضافہ بھی مناسب ہوگا کہ ایسے معاملے میں کوری کو بھی ایسی ہی مشکلات پیش آئی تھیں۔ جس سے کسی حد تک اس امر کی تصدیق ہو جاتی ہے کہ کارکنوں کے دونوں گروہ ایک ہی قسم کے سرگرم مادوں پر کام کر رہے تھے۔

سال ہا سال کے سائنسی کام سے حاصل کیے جانے والے نتائج، اور دن رات کی محنت کے ایک مختصر سے بیان میں تذکرے سے، جو اکثر بے ثمر ہوتی ہے، انصاف نہیں کیا جاسکتا۔ مگر اور جہاں نیشانی برحق کے ذہنی آئینوں کے ماتر زیر اجزا ہوتے ہیں، مگر صرف یہی، پیش رو دریافوں کے جانب رہنمائی نہیں کرتے اس لیے کہ کم از کم حیاتیاتی معاملات میں یہ ناممکن ہے کہ ہر قسم کے قاطعی تصورات، نکات پر قائل طور پر اور باقاعدگی سے کام کیا جاسکے۔ امکانات بے شمار ہوتے ہیں۔ اہم وہ ماگزیز (node-star) ہے جو طریقوں کی غلام گردشوں میں، جن کی میں اکثر بند لگیں ہوتی ہیں، نئے ہدف کی جانب رہنمائی کرتا ہے۔

اس برس کا فوہیل نعام برائے نعیات و ادبیات پانے والوں نے ایسے کام کا مظاہرہ کیا ہے جن کی مادیوں صفات کا تاثر جہاں نیشانی، شان دار ہندسہ مند، ورمایرانہ زیر کی سے ملتا ہے، جو قدرتی سائنسوں کے نئی درجے کے سائنسی محققین کا خاصہ ہوتی ہیں۔ انھوں نے غیروں اور ہارمونوں کی باقاعلی رسائی دنیا کے ایسے حلقوں پر روشنی ڈالی ہے جو پہلے کبھی ان دیکھے خواب تھے۔ ایک ڈاکٹر کا فرض، جو بیماری کے تدارک، اس کی شناخت اس کو ختم کرنے کے لیے کام کرتا ہے، جسم کے تمام کارہائے جنسی کے علم کا مطالبہ کرتا ہے۔ آج کے نعام وفتگان نے یہ میدان کھول دیے

جس میں ارنسٹ اسٹارلنگ (Ernest Starling) کا یہ خوش آمد قبول ”آج کی نصیحت کل کی ادویات ہوں گی“ اپنی سچائی کا ثبوت پیش کرے گا۔

پروفیسر کارل کوری، ڈاکٹر مرڈی کوری!

پچھلے دنوں میں سائنسی دنیا، گلائی کوجن اور گلوکوز کے استحصال پر آپ کے کام کو دلچسپی سے دیکھتی رہی ہے، جو محلہ بڑھ کر اجڑا ف بنتا گیا ہے جو بڑے بڑے قبل کا ڈیڑھ مارڈ کے مدد سے گلائی کوجن کی مدد سے بعد سے بہتر بنانا نکل مایہ رہے ہیں، کہ جسم کا یہ اہم حصہ کیسے بنتا ہے اور کیسے دیتا ہے۔ آپ کے اعلیٰ درجے کے کام نے اب تفصیل سے اس پیچیدہ وغیرہاتی میکانزم اور گلوکوز اور گلائی کوجن کے درمیان ہونے والے قائل منسوقی رد عمل کی وضاحت کی ہے۔ آپ کی، تجرباتی ملی میں، گلائی کوجن کی مصنوعی ترتیب، بلاشبہ، جدید دانیو میہا کے میدان کی سب سے شاندار کامیابی ہے۔ Hexokinase رد عمل کی بارہون کے ذریعے نگرانی کے بارے میں آپ کی وضاحت ہمیں بارہون اور خیروں کے تھوون کے نئے تصور کی طرف رہنمائی کر رہی ہے۔

کیرولائن انسٹی ٹیوٹ کی جانب سے دانیو میہا اور فعالیت میں آپ کے غیر معمولی کام پر ہم آپ کو دلی مبارکباد پیش کرتے ہیں۔

پروفیسر ہوئے!

عظیم ذی شہ انگریز نوٹس علم نصیحت میں ذاتی دلچسپی رکھتا تھا۔ انہیں ویں صدی میں ہونے والی سائنسی ترقیات سے زیادہ کسی اور چیز نے اسے شادابی نہیں دی تھی۔ پروفیسر ہوئے! نصیحت کی ترقیات میں آپ نے بہت اہم کردار ادا کیا ہے، بالخصوص اس کام کے ذریعے جس نے آپ کو ہمیشہ پر پہنچا دیا ہے اور آج آپ کو نوبل انعام سے نوازا جا رہا ہے۔

اگرچہ Hypophysis ایک چھوٹا سا غدود ہے، اس کی اہمیت اس کے حجم سے نہیں مانی جاسکتی، اس لیے کہ یہ ہمارے جسم کے کئی کاموں کی نگرانی کرتا ہے۔ ان کئی کاموں کا آپ نے بڑے قائل تعریف انداز میں مطالعہ کیا ہے، یہ غدود استحصال میں ہم کو مدد دیتا ہے۔

کیرولائن انسٹی ٹیوٹ کی جانب سے میں آپ کو نوبل انعام کے حصول پر دلی مبارکباد پیش کرتا ہوں، جو آج آپ کو دیا جا رہا ہے، اور جو اس مرکی شافی ہے کہ نصیحت کی تاریخ میں آپ کا نام ہمیشہ کندہ رہے گا۔

پروفیسر کارل کوری، ڈاکٹر مرڈی کوری، پروفیسر ہوئے!

آپ سے درخواست ہے کہ ہمارے کریم جلالت مآب شاہ کے دست مبارک سے اپنے انعامات وصول فرمائیے۔

کارل فرڈی نینڈ کوری کا ضیافت سے خطاب

جلالت مآب دوستان شری، عزت مآب خواتین و حضرات!

میں اس نماؤں اعزاز کے لیے جو ذہیل انعام کے ذریعے مجھے دیا جا رہا ہے، بڑا اپنی تشکر پیش کرنا چاہتا ہوں۔ لازم ہے کہ اتنے سارے سائنس دانوں کے درمیان میرا انتخاب میرے دل میں انکسار کے جذبات پیدا کرے گا، ساتھ ہی مجھ میں کام کرتے رہنے کے اہتمام کی تجدید بھی کرنے کا۔

میں انعام میں میری اہلیہ کی شرکت مجھ میں ایک عمیق احساسِ اہمیت کا باعث ہوئی ہے۔ ہمارا انتخاب اس برس تین شریوں ہوا تھا جب ہم دونوں پرائم یونیورسٹی میں تعلیم حاصل کر رہے تھے، اور اس کے بعد سے یہ سلسلہ قائم رہا ہے۔ ہماری کوششیں دنیا دہتر ستائشی رہی ہیں، کہ ہم ایک دوسرے کے بغیر کئی دور چل نہیں سکتے تھے۔

ہماری خوش قسمتی تھی کہ کم عمری ہی میں ہم ریاست ہائے متحدہ پہنچے گئے تھے۔ ہمارا نیا وطن ہمارے ساتھ نہایت فیاضی سے پیش آ رہا ہے اور ہماری سائنسی ترقی اور زندگی کے بارے میں ہمارے قائلوں کے لیے بہت اہم ثابت ہوا ہے۔

بہیں بٹھین ہے کہ فن اور سائنس ایک جا ہو کر بہتر طریقے سے ایسے ماحول میں نمودار پا سکتے ہیں جو آزادی پر یقین رکھتا ہو اور نئی نئی بات کی ضرورتوں اور ان کے جذبات اور ان کی خوشیوں کا خیال رکھتا ہو۔

میں اور میری اہلیہ اس افتخار پر مسرور ہیں جو ایسے ملک سے مل رہا ہے جہاں ان معاملات میں بہتر معیار رکھا جاتا ہے، اور ہم اس خوب صورت شہر میں مہمان نوازی کی لذتوں سے فیض یاب ہو رہے ہیں۔

ہرمان جوزف میولر^۱ اعلانِ تجلیل^۲

اعترافِ کمال: اکتیسویں صدی میں پیدا ہونے والے mutations کی دریافت کے لیے

چونکہ بچے اپنے ماں باپ سے مشابہ ہوتے ہیں، چونکہ پالتو جانوروں اور کاشت شدہ
پودوں کے نمایاں خصوصیات ایک نسل سے دوسری نسل تک منتقل ہوتے ہیں، یا مختلف اقسام کے جن
میں ایک نسل سے دوسری نسل تک صفات منتقل ہوتی ہیں، نئی نوع انسان کی تاریخ کے ہر زمانے میں
اس طریق کی وہیچریاں دیکھی گئی ہیں اور منظم علم کی ابتدا ہی سے جستجو کی جنت کو ابھارا گیا ہے۔ وقت
کے ساتھ ساتھ اس قسم کی ترسیل کی کوششیں بھی کی گئی ہیں۔ ہمارے اپنے زمانے میں مسکن و عملی اور
تجرباتی خود پر سلجھانے کی کوشش نے وراثت کے جدید نظریے کو آگے بڑھا دیا ہے۔ ہماری سائنس
ابھی نوعمری کے عالم میں ہے۔ 1946ء میں ایک سال گزرا رہی ہے۔ نئی برس قس گریگر مینڈیل
(Gregor Mendel) نے اپنے تجرباتی مطالعے کی تفصیلات شائع کی تھیں جن کے دوران اس کو پتا
چلا تھا کہ والدین سے الگ الگ ہونے والی صفات الگ الگ اولاد میں منتقل ہوتی ہیں۔ اس مشاہدے کو

1 Hermann J Muller USA - 1946

2 Professor T Caspersson

وراثت کی جدید تحقیق کہا جاسکتا ہے، مگر سچ تو یہ ہے کہ اس قسم کی ترقیات کے لیے 1866ء میں وقت ساز کار نہیں تھا اور انکی صدی کی ابتدا سے پہلے مینڈیل کے کام کی اہمیت کا اندازہ نہیں ہو سکا تھا۔

اس کے بعد کے عرصے میں حیاتیاتی سائنس کے مہلے میں بہت کچھ ہوا ہے۔ یہ تصور کہ زندہ وجود ایک جیسی ایٹموں، یعنی خلیوں سے بنتے ہیں، مستحکم ہوا ہے اور تمام خلیوں کی ساخت کے مرکزی خدوخال کا علم بھی ہو گیا تھا۔ اس سے پرے تمام مازک اور پیچیدہ تعاملات کا جو خلیے کی تقسیم کے دوران ہوتے ہیں تجزیہ کیا گیا اور اس سے پتا چلا ہے کہ خلیے کی ہر توڑ پھوڑ کے دوران، خلیے کے مرکز سے کے اندر موجود لوہیہ، صحیح صحیح اولاد خلیوں میں تقسیم ہو جاتے ہیں۔ مزید یہ کہ زرخیزی کے میکانزم کی وضاحت ہو گئی ہے۔ والدین سے ملنے والے خلیے آپس میں مل کر کس طرح ایک زرخیز خلیہ بن جاتے ہیں، جن کی تقسیم و تکسیم سے ایک وجود بنتا ہے جس میں والدین کی نواہات صفات اکٹری ہیں۔

اگر مختلف نوعیت کی صفات کو ایک نسل سے دوسری نسل تک منتقل ہونا ہے تو کسی نہ کسی صورت میں، اس زرخیز خلیے میں ان کی نمائندگی ہونی چاہیے یا اس طرح بھی کہا جاسکتا ہے کہ اس میں وہ مخصوص عناصر ہونے چاہئیں جو اس وقت مختلف صفات کی نشوونما کرتے ہیں جب اولاد خلیہ تشکیل کے مراحل میں ہوتا ہے۔ ان تمام نہاد وراثتی عناصر میں، جن کو آسانی کے لیے جین کہا جاتا ہے، کوئی ایسی شے ضرور ہوتی ہے جس میں کوئی صوفیانہ چمک موجود ہو۔ یہ نہ صرف اثر انداز ہوتے ہیں بلکہ پورے وجود کی جس میں انسانی وجود بھی شامل ہے۔ نشوونما کی رہنمائی اور اس کی خصوصیات کا تعین کرتے ہیں۔ چوں کہ تمام صفات ایک نوع کے جانور کو دوسری نوع سے ممتاز کرتی ہیں، جن کی تعداد بہت زیادہ ہوتی ہے، اس لیے جین کی تعداد بھی بہت زیادہ ہونی چاہیے۔ اس کے باوجود ان سب کو خورد و خیمہ کے چھوٹے سے انفرادی خلیے میں اپنے لیے ایک مقام تلاش کرنا ہوتا ہے۔

اس صدی کے ابتدائی برسوں میں یہ خیال پیش کیا گیا تھا کہ لوہیے جین کے حامل ہوتے ہیں، اور یہ بھی کہ قدرے اس امر کا نظام کرتی ہے کہ خلیے کی تقسیم کے وقت لوہیے میں موجود جوہروں کی، تمام اولاد خلیوں میں بالکل برابر تقسیم ہو، یعنی درحقیقت اس کا مقصد یہ ضمانت دینا ہوتا ہے کہ اولاد خلیوں میں جین کی تقسیم ہی طرح ہو جیسے کی، مادہ خلیے میں خلی، اور اولاد اجسام مادہ اجسام جیسے ہوں، مگر اس زمانے کے خیالات مبہم اور غمراہی تھے، اور جین کی حیثیت، بجائے ایک محسوس ہونے والی حقیقت کے محض ایک فلسفیانہ تصور تھی جس پر عملی تحقیق کی جاسکے۔

1910ء میں ایک تحقیقاتی گروہ نے جس میں مورگن (Morgan)، میوکر (Muller)، بریجز (Bridges)، اور اسٹریپنٹ (Sturtevant) مرکزی قوت اور مورگن رہنما تھے، سلسلے وار ایک عمل شروع کیا جس نے وراثی تحقیق کی بنیاد فراہم کی تھی۔ مورگن کے کام کو 1933ء میں نوبل انعام سے نوازا گیا تھا۔

اس گروہ کے اُمیوں کے کام نے دوسری باتوں کے علاوہ جین کی materialization کی جانب رفتہ رفتہ رہنمائی کی تھی مگر مجھے اس اصطلاح کے استعمال کی اجازت ہو تو کہوں کہ اس تصور کی ساری چمک دمک ماند پڑ گئی، اور جین کو ایک چھوٹی سی خیماتی عضو کا دینا دیا گیا تھا جو مختلف تجرباتی طریقوں کے ظیل، اب ایک پروٹین صفت دیونیکل کردار بن چکی ہے، اور جیسا کہ میوکر نے پہلے کہا تھا، شاید سادہ نوعیت کے وائرس سے مشابہہ جین پر اس شام بات ہو چکی ہے۔

مختلف قسم کے بنیادی حیاتیاتی مسائل کے پیش نظر، اصولی نقطہ نظر سے، جین کا تصور بہت ہی ہے۔ مختلف پودے اور جانوروں کی مختلف قسمیں اپنی گونا گوں صفات کے باعث مختلف ہوتی ہیں، جن کا مجموعہ انفرادی نوع کی خصوصیت کا تعین کرتا ہے۔ ان کے پیچھے تیار کرنے اور تعاون کرنے والی جین ہوتی ہیں، اور یہ کہنا ایک قولی محال سے بھی زیادہ محال ہے کہ وہ جو پودوں یا جانوروں کی انفرادی نوع کی ضروریات بنتی ہیں، اس تیار شدہ مادیاتی جسم سے کم ہوتی ہیں، غیوں کے دوسرے حصوں میں جین کا جین سے واسطہ پڑتا ہے۔ زندہ مادے کے تمام اضافوں کا ابتدائی عمل مادوں کا وہ اضافہ ہوتا ہے جسے اولاد فراہم کرنے کے لیے چاہا جاتا ہے، تاکہ ان کی تکمیل والدین جیسی ہو۔ نسبتاً کم درجے کے مادیاتی جسم سے بڑے درجے تک پہنچنے کے عمل میں، جو جدید نظریہ ارتق کی بنیاد ہے، ان جین کی تعمیر نو کی ضرورت ہوتی ہے جو نوع کے سب سے کو قائم رکھتی ہیں۔ اور جین کے ذخیرے میں سلسلے وار تبدیلی کی بھی۔

یہ امر صاف طور پر واضح ہے کہ جین کی ساخت کا اور ان امکانات کا مطالعہ جو تصوراتی اعتبار سے اس کی مصنوعی تعمیر نو کر سکیں، یا مصنوعی طور پر اس میں تبدیلی کر سکیں تاکہ مادیاتی جسم تبدیل ہو جائے، ایک بڑا سا حائل نوعیت کا کام ہوگا۔ کچھ برس بعد میوکر نے مورگن گروہ سے علاقہ کی اختیار کرنی اور اپنی محنت اسی حلقہ کار پر وقف کر دی، یعنی وہ وراثی عناصر میں مصنوعی تبدیلی کے طریقوں کی تلاش میں سرگرم رہے۔

صدی کی ابتدا کے وقت، پہلے سے معلوم تھا کہ وراثت کے معلوماتی ذخیرہ میں اچانک

تبدیلیاں ہو سکتی ہیں، جو مادی اجسام میں منتات کی تبدیلیوں کا باعث ہو سکتی ہیں۔ اب ہمیں اس بات کا بھی علم ہو گیا ہے کہ تبدیلیوں مختلف قسم کی ہو سکتی ہیں، جن سے انفرادی جن میں خلل بھی پیدا ہو سکتا ہے، مگر یہ شاذ شاذ ہی ہوتی ہیں۔ کیسے کی کہی جیسی آسان تحقیقاتی مشے میں، جس کو مورجن نے مشہور فکریہ تھوڈن میں جانشین نسبیسی جی سے آتی جاتی ہیں اور ہزاروں کھیلوں پر قیثیش ہو سکتی ہے، جن میں mutation (تبدیلی یا ترمیم) شاذ ہی نظر آتے ہیں۔ میوٹر mutation کی تکرار کو تبدیل کرنے کے لیے کوشاں ہے۔ پہلے تو انھوں نے تکنیکی اعتبار سے بے حد نفس طریقہ بدلے کار تیار کیے، جن کے ذریعے میوٹیشن کی تکرار کی صحیح پیمائش ہو سکے۔ جب یہ کام، جس کو ٹی بیس لگ گئے تھے، مکمل ہوا تو مختلف نوعیت کے کارندوں پر میوٹیشن کی تکرار کے اثرات کی قیثیش کی گئی، جس کی دریافت کو اب نوٹیل انعام دی جا رہا ہے، یعنی انکسریے شعاعوں کی تاب کاری سے بڑی تعداد میں میوٹیشن بھرتے ہیں۔ مثالی کے طور پر ایسے تجربات کے انتظامات ہو سکتے ہیں تا کہ شعاعی ذرہ کمپیوں کے معدنی صدیچوں میں میوٹیشن دکھائی دیں۔ اس طرح پہلی بار یہ اسکان پیدا کیا گیا تھا کہ وراثتی طبعیات کے ذمیر میں مصنوعی ذریعے سے تبدیلی پیدا کی جا سکے۔

اس دریافت نے پہلے ہی سنہی پیدا کردی تھی، جب 1927ء میں جلی باراس کی اشاعت ہوئی تھی، اور اس پر تیزی سے مختلف نوعیت اور مختلف جہات میں کام بھی کیے گئے تھے۔ میوٹر کی سربراہی میں کئی تحقیق کرنے والوں نے شعاعوں کے اثرات کا مطالعہ کیا تھا۔ یہ تجربہ کچھ اس نوعیت کا تھا کہ انکسریے کی بہت سا وہ تاب کاری، بلکہ نہایت چھوٹے، مگر بہت طاقتور دھماکا کرنے والے دستی بموں کی برسات کی مثال تاب کاری کی گئی تھی، جس میں مادیاتی جسم کے اندر جگہ جگہ یہ دستی بم پھٹ رہے تھے۔ اور یہ دھماکا فیس کی تنظیم میں خلل ڈالنے کے لیے خود ہی ڈھانچے کو ٹکڑے ٹکڑے کر دیتا ہے۔ اگر اس قسم کا دھماکا جنٹن کے اپنے ڈھانچے کے قریب ہوتا ہے تو اس کے اثر سے مادیاتی جسم میں بھی تبدیلی ہو سکتی ہے۔

میوٹر کی، انکسریے کے ذریعے میوٹیشن کی ترغیب کی دریافت جینیات میں خصوصی طور پر، اور عام طور پر حیاتیات کے میدان میں، بڑی اہمیت کی حامل رہی ہے۔

تجرباتی جینیات کا نمایاں ترین اہم کھن جین کی میوٹیشن ہے۔ اس طرح، میوٹر کے دیستان کی تمام تر تدابیریں کا انحصار مخصوص اور بہت میوٹیشن کے استعمال پر ہے۔ اب، جب کہ میوٹر نے ہر تجربہ گاہ میں ایسے شاذ مظاہر پیدا کرنے کی سہولتیں مہیا کر دی ہیں، ظاہر ہے کہ اس کے باعث

عام طور پر جینیاتی تحقیق میں بھی سرگرمی پیدا ہوگی۔ تاب کاری کا اثر کھانے اور پر کائناتی ہے۔ تاب کاری کے بعد تمام مادیاتی جسم میں میوٹیشن کا ظہور ہوتا ہے جس میں سارہ قسم کے ورس اور بکٹیریا سے بڑی تنظیم والے پودے درختان والے جانور تک شامل ہیں۔ پچھلے دو عشروں کے دوران ہونے والی حیرت انگیز ترقی کی وجہ میں سب سے اہم وجہات تخلیقی امکانات کا حصول ہے۔ چین کے نسی تسلسل کی میکا نزد کے سہاکی ورمیوٹیشن کے اعلیٰ کے بارے میں بنیادی حالات کے لیے میوٹر کی دریافت نے تحقیق کے نئے خطوط تیار کیے ہیں جو سائنس کی مختلف شاخوں سے متصدم ہیں۔ میوٹر خود اس میدان میں کام سے جھگنے والے نہیں، اور انہوں نے خود بھی، اور اپنے شاگردوں کے ذریعے بھی اس ترقی کی رہنمائی کی ہے۔

میوٹیشن کے عمل کے طریقے کی میکا نزد کا وسعت شدہ علم تحریراتی جینیات کے باہر کے میدان پر اثر انداز ہوا ہے اور اس میں سرگرمی پیدا کی ہے اور نظریاتی اور عملی اعتبار سے ہم نتائج حاصل کیے گئے ہیں۔ ان حلقوں کی مختلف نوعیت اور رنگارنگی کی نظیر پیش کرنے کی خاطر میں چند مثالیں پیش کرنا چاہوں گا۔ اطوری جینیات (Applied Genetics) خصوصاً نباتاتی ترقی عملی طور پر جو اتنی اہم ہے، نظریہ ارتقاء استمالاتی (metabolic) تحقیق، ادویات کے میدان کے اندرونی حلقے اور شاید نسی اصلاحیات اور مراش کے نظریہ وغیرہ۔

میوٹر کا کام اس میدان کی ترقی سے کم از کم زیادہ دور تک جاتا ہے، جس میں دریافت کے لیے اب میوٹر کو انعام دیا جا رہا ہے۔ دو تین عشروں سے زیادہ عرصے تک یہ سائنسی کام اور اس میدان میں حاصل کیے جانے والے نتائج پر بعدانی مباحث کی صفا اول میں رہے ہیں، جو مستقبل کی ترقی کے لیے اہم ترغیب کا باعث ہیں۔ اب یہ پہلے سے بھی زیادہ متحرک ہیں، اور جیسا کہ اثریہ فوٹیل کی خواہش تھی، یہ فوٹیل انعام اسی شخص کو دیا جاسکتا ہے جو اپنی سائنسی تخلیقی قوت کی بلند یوں پر ہو۔

ڈاکٹر برمان میوٹر

سائنس کے میدان میں غیر معمولی کام کے متراف پر رائل کیرولین انسٹی ٹیوٹ نے آپ کو اس برس کا فوٹیل انعام برائے طبی و ادبیات دیا ہے۔ انسٹی ٹیوٹ کی جانب سے میں آپ کو اور آپ کے ساتھیوں کو شاندار کامیابیوں پر دلی مبارکباد پیش کرتا ہوں اور آپ سے درخواست ہے کہ جلالت تاب شاہ کے دست مبارک سے اپنا انعام قبول فرمائیے۔

ضیافت سے خطاب*

عزت مآب، خواتین و حضرات!

جب بھی ہم آپ کے ملک سوئڈن آتے ہیں تو ایسا محسوس ہوتا ہے گویا ہمیں ہزارویں (millennium) کی ہلکی سی جھٹک دکھائی دی ہے، خاص کر اس وقت جب ہم دیکھتے ہیں کہ آپ کے ملک میں سائنسی انداز زندگی کو کتنا بلند مقام دیا جاتا ہے اور اس کی کس قدر ہمت افزائی کی جاتی ہے۔ نوٹیل نعمیات کی تدوین اس جذبے کا بہت غیر معمولی اظہار ہے، اور یہ انعام دنیا بھر میں اس کے پھیلاؤ میں نہایت پُر اثر طریقے سے خدمت کر رہا ہے۔ یہاں موجود دوسرے انعامی فنکاران کی طرح اس عظیم خدمت کی ترسیل کے لیے اپنے انتخاب سے میں بہت متاثر ہوا ہوں۔

انٹرنیشنل نوٹیل کی بصیرت کا ایک اہم حصہ اس حقیقت میں پنہاں ہے کہ اس نے بنیادی سچائیوں کی تلاش کو نئی نوع انسان کے فوائد کی تلاش سے الگ کرنے کی کوشش نہیں کی۔ کسی سائنسی کام کا ایک پیلو، جب کہ دوسرے کام میں دوسرا پیلو زیادہ نمایاں ہوتا ہے، مگر درحقیقت وہ ایک دوسرے پر منحصر ہوتے ہیں، اور صرف زبیر اعتراف ہی سائنس دان کے لیے سب سے زیادہ نمایاں اور پُر اثر ترفیب ہوتا ہے، مگر ہم منافق ہوں گے، اگر ہم آج یہ حیدر چش کریں کہ کسی مخصوص میدان کے علم میں اضافہ ماثری طور پر انسانی بہتری کی طرف سے جاتا ہے۔ مثال کے طور پر، ڈاکا مائٹ کی طاقت خواہ اچھی جو یا بُری، مگر جیسا کہ ہم سب جانتے ہیں، آج کے جدید نصابی، کیمیائی اور حیاتیاتی ذریعے سے متحرک اور غیر متحرک مادی کی ساخت کی حیثیت میں تبدیلی کے تناظر میں یہ اڑکار رفتہ ہو گئی ہے۔ اور سائنس دان اس سوال پر خاموش نہیں رہ سکتے کہ ان کا کام تمدن کی تباہی میں، یا اس کی دوبارہ تخلیق میں استعمال ہوگا، اس کے باوجود کہ ان کی آواز کا فیصلہ کن ہونا مشکل ہے۔

امید ہے کہ زیادہ تر سائنس دان سمجھ چکے ہوں گے کہ نئی نوع انسان کے علم میں توسیع اور شرط پر ان کا کنٹرول، اور ہماری عام انسانی صحت دونوں ہی۔ دراصل، ہمیں تباہی سے بچنے کے لیے بھی۔ آج ہماری بنیادی ضروریات ہیں۔ ایک ضرورت تو یہ ہے کہ انسانی جذبے کی، ہر شے کو پرکھنے، اور اس کے بارے میں سوال کرنے کی آزادی ہو، اپنے خیالات، شبہات، معبودات کی تردید، اور ہر میدان میں آزادانہ تنقید کے سلسلے میں ہزاروں برس پرانی مرقی کو تیزی سے بڑھایا جانا چاہیے، اور زمین کے تمام لوگوں تک پھیلا دینا چاہیے۔ اس کا مطلب ہوتا ہے، تمام جدید علم میں

تعلیم یافتہ افراد کا ساتھ ہو، اور آزاد و خود مختار طریقے سے سوچنے کی تربیت ہو۔ تاہم، مؤثر ہونے کے لیے اس کا دوسرا مقصد ہونا ہے، جدید تکنیک تک ہر ایک کی رسائی ہو، عوام میں ہر طرف معیار زندگی کی بلندی ہو، جس قدر جدید سائنس کی مدد سے بڑھائی جاسکے، جو کسی گروہ یا نسل کے لیے مخصوص نہ ہو، تاکہ نئی درجے کی تہذیب اور آزادانہ تنقید تمام انسانیت کی وراثت کا حصہ ہو، ویسی نہیں جو قدیم یونانیوں کی طرح سماج کے کسی مخصوص طبقے تک ہی محدود رہے۔ اس کا یہ بھی مقصد ہونا ہے کہ اور چیزوں کے علاوہ، صرف ملازمت کے لیے ہی نہیں، زیادہ تر، زیادہ اصلاح یافتہ اور جنگلیوں کے مقابلے میں، فیصلے کرنے میں براہ راست شرکت ہوئی چاہیے جو ان پر اور عام آئن پر اثر انداز ہوتے ہیں۔ اس لیے کہ انسانی فطرت کبھی اتنی غرض نہیں دانت ہوتی ہے کہ ایک گروہ کے مفادات کمال کامیابی سے دوسرے گروہ کو تنویض کیے جاسکیں۔ ظاہر ہے کہ اس کے لیے ان کو کچھ قربانیاں دینی پڑیں گی جو اب مراعات یافتہ ہیں، مگر یہ بالآخر ان کی اولاد کے لیے بھی فائدہ مند ہوں گی۔

تاریخ اٹھ رہا جاتی ہے کہ ترقی کے ان دوسرے طریقوں میں سے کسی ایک کو دیکھا جائے تو بڑی بے بسی ہوگا۔ وراثت آج، تمدن کی، ورنہ نئی نوع انسان کے زیادہ حصے کی تباہی زیادہ ہی قابل افسوس ہوگی، جو کسی حکام پر فتح سے حاصل کی گئی ہو، خون بہائے بغیر ہی، جاس کہ یہ عارضی طور پر ان دو اقسام کی ترقی کی امید فراہم نہیں کرتی۔

مید کی جاتی ہے کہ ہماری دنیا کو ایسے دو شعبہ ملائوں کے درمیان انتخاب کی مجبوری پیش نہیں آئے گی۔ مقداری اعتبار سے بڑے ممالک میں بہت سے سائنس دان، بالخصوص نوجوان ماہرین طبعیات کو اور اسی طرح بہت سے publicists اور بہت سے عام آدمیوں کو بھی اس معاملے کی اشد ضرورت کا احساس ہونے لگا ہے، مگر کافی لوگوں کو نہیں بھی ہوتا۔ مگر سوشیڈن ان چند ممالک میں سے ہے جنہوں نے اسی قسم کے مسائل حل کرنے میں نمایاں ترقی کی ہے اور سوشیڈن کی مثال پوری دنیا کے لیے باعث مسرت ہے۔ دونوں سمت اس قسم کی نشوونما کے جس منظر میں، یہ ملک سائنس کو جو غماز فراہم کرتا ہے، جس کی اس انعام کے سلسلے میں خاصی اچھی نمائندگی ہے اور جس کا بہت احترام کیا جاتا ہے، اس سے توقع کی جاتی ہے کہ وہ صرف نئی نوع انسان کے فائدے کے لیے ہی کام کرے گا۔ کیا دوسرے ملکوں کے معاملے میں بھی ایسا ہی ہو سکتا ہے، کہ ہم مستقبل کی طرف جوش و خروش سے اپنی نظریں جڑے رکھیں۔

مگر ہم دوسرے ملک والوں کو اپنے مسائل کی زیادہ بڑی پیچیدگی اور حجم کے پیش نظر خود کو دل برداشتہ نہیں ہونے دیتا چاہیے۔ خاص طور پر تمام میدانوں کے سائنس دانوں کا فرض ہے کہ وہی کریں جو لوگوں کے ذہن کو حیات کا احساس دلانے کے لئے جو کچھ سائنس کے علم کے امکانات سے نکلتا ہے، اچھا بولیا ہوا سائنس کی ضرورت ہوتا ہے، اور عام انسان کا سائنس پر انتہائی اعتماد کا باعث ہوتا ہے۔ انفریڈ نوبل کا قائم کردہ اور وہ سب سے زیادہ طاقت ور ادارہ ہے سائنس دانوں کی مدد کرنے میں، کہ وہ اس کے لیے آواز اٹھائیں، اور اس سلسلے میں ان کی بھرپور ذمہ داری اس کا احساس دلانے کی ہے۔ اور یہ حقیقت کہ اس کا صدر مقام سویڈن میں ہے، ایک انتہائی خوش قسمتی کی بات ہے، کہ وہ سائنس دانوں کے مسائل اپنے شعلہ بردار تخیلات کے ساتھ ملتا ہے جس کے لیے سائنس داں اپنی تمام تر قوت سے کوشش کریں۔

انعام کے پانے پر اپنے تشکرانہ جذبات پیش کرتے ہوئے ایک سنجیدہ موصوفہ پر ایک بچکانہ سوال کرنا چاہتا ہوں۔ آپ کے خیال میں کیا ایسا ممکن نہیں کہ ہم کوئی cosmic کرن دریافت کر کے علاحدہ کر دیں، جس کا اگر انسانیت پر اطلاق کیا جائے تو ایسا موشن ہو جائے کہ وہ امن سے محبت کرنے والی بن جائے جو دوسروں کے ساتھ خوش حال رہتے قائم کرے؟



سراہیکو انڈر فلیمنگ / ارنسٹ بی چین / سر ہارڈو والٹر فلوری^۱ اعلانِ تجلیل^۲

اعترافِ کمال: جینیٹکس کی، بہ مختلف محنت کی بیماریوں میں اس کی شہدائی کی دریافت کے لیے

جلا لیت مآب، وودمان شاہی، خواتین و حضرات!

کئی مختلف راستوں سے طبی فہم - بیماریوں کے تدارک اور شفا - تک پہنچنے کی کوشش کی گئی ہے۔ مختلف بیماریوں کی اقسام کے بارے میں ہمارے علم میں اضافے سے نئے اور بھرپور کے قائل عمل کے طریقے میسر ہو گئے ہیں۔ اس طرح، جسم کے اندرونی اعضاء سے رشتہ توں کے آخری کے ساتھ نقص پیدا کرنے والی بیماریوں، باقاعدگی کی کمی سے براہ راست کامیابی سے نمٹنا اور ان بیماریوں کے بارے میں زیادہ معلومات کا حصول ممکن ہو گیا ہے۔ جب، لائقِ پاسپور (Pasteur) اور ماریٹ کوخ (Robert Koch) کے طفیل محنت سے پیدا ہونے والی بیماریوں کی قسم کے بارے میں تصویر کشا ہوئیں، اور ان کے درمیان ربط، اور جسم پر بکٹیریہ اور دوسرے خوردبینی جسم کے حصول پر، ایک نسل قبل - پوری طرح روشنی ڈالی جا چکی تھی تو، اب بیماریوں

۱ Sir Alexander Fleming, Erast B. Chain, Sir Howard Walter Florey - UK - 1945

2 Professor G. Ljungstrand

کے تدارک و علاج کی راہ میں یہ بہت بڑی ترقی تھی۔ یہ بہت اہم مرحلہ، اس لیے کہ اس گروہ میں شامل انسانیت پر سز کی صورت نازل ہونے والی بیماریوں نے پوری کی پوری آبا، یوس کو نہیں نہیں، اور علاقوں کو ویران کر ڈالا تھا۔ مگر اب ان سے نمٹنے کے نئے اسکات افکار ہو گئے ہیں جو کسی بھی طرح کھلے طور سے استعمال نہیں کیے گئے ہیں۔ بہت جلد ہی سے مختلف قسم کے ٹپے، اور بعد میں، خونخوار علاج بھی دریافت ہوئے، جن کے لیے 44 برس قبل آئن کے دن نوٹیل انعام برائے طبیعت و دیانت دیا گیا تھا۔ ان بیماریوں پر تحقیق کے دوران خود انسانی اور حیوانی اجسام کی، حملہ آوروں سے جنگ کے لیے، وافر مقدار میں مالے پیدا کرنے کی لیاقت سے فائدہ اٹھایا گیا تھا مگر یہ بڑے مامیاتی اجسام تھے جو ایسے، ڈے تیار کرنے کے قابل تھے جو ہر (1877 Joubert) کے ساتھ خود پستیور کا بھی مشاہدہ تھا کہ جب ہوا میں موجود بکٹیریا داخل کیے گئے تو جسم کے باہر کاشت کے ذریعے پیدا کیے گئے anthrax کے خیمے ٹوٹے تو وہ ہو گئے تھے، اور اس نتیجہ پرانہ نوعیت کی فراست نے انھیں احساس دیا کہ ٹھنڈت کی بیماریوں کے علاج کے لیے اس مشاہدے سے بڑی امیدیں پیدا کرنے کا معقول جواز تھا۔ پھر بھی، مامیاتی اجسام کے مختلف انواع کے درمیان جاری ہوا کی مسلسل جنگ سے فائدہ اٹھانے میں تیس برس گزر گئے۔ سائمن (Emmench) اور لو (Loew) کے کیے ہوئے تجربات سے سچا امید افزا نتائج نہیں نکلے تھے، کہ ان میں دل ہٹھی ہوئی، نہ ہی گریشا (Gratia) ورنڈتھ (Dath) وغیرہ کی کوششوں کو بھاری پالی نہیں ہوئی تھی۔ گویا، پستیور کا خیال، اس برس کے انعام یافتہ کے لیے ہی رکھا گیا تھا۔

پروفیسر ٹیمرنگ کے مشاہدے، جنھوں نے پینیسلین (penicillin) کی دریافت کی طرف رہنمائی کی تھی، اب تقریباً کلاسیکی حیثیت اختیار کر گئے ہیں۔ 1928ء میں کیمپ پیدا کرنے والے بکٹیریا پر تجربات کے دوران انھوں نے دیکھا تھا کہ ایک پھپھوند کے اطراف، اتفاق سے جس نے ان کی کاشت کو خراب کر دیا تھا، بکٹیریا کی آبادیوں مرکز چھل گئی تھیں۔ اس سے قبل ٹیمرنگ نے مختلف مادیوں کا مطالعہ کیا تھا جو بکٹیریا کی نشوونما میں مزاحم ہوتی ہیں، یعنی، وہ آنسو اور مال میں موجود لیوزائم (lysozyme) نامی مادے تک پہنچ گئے تھے۔ اس لیے، ان کے اپنے اشاروں کے مطابق، وہ ہمیشہ ایسے تازہ مادیوں کی تلاش میں رہتے تھے جو بکٹیریا کو روک سکتے، اور اس طرح وہ اپنی تازہ واردات کے مقابلہ کی تہمتیں میں زیادہ دل چسپی لینے لگے تھے۔ لہذا، پھپھوند کی کاشت کی جگہ اور اس کو گوشت اور مچھلی سے بنے شوربے میں منتقل کر دیا گیا جس کی سطح پر ہز رنگ کی بالائی

سی بکٹ لگتی۔ ایک ہفتے بعد جب چھان کر اس بالائی کو لگ کیا گیا تو اس شوربے میں بیکٹیریا کو روکنے کا بہت تیز اثر پیدا ہو گیا تھا، جس کو 500-800 تک کل بھی کیا گیا تب بھی اس نے staphylococci [پھپ، آلودگی، اور تیریلے مالے پیدا کرنے والے بیکٹیریا] کو روکنے سے روک دیا تھا، یعنی پھپھوہ سے بنی اس بالائی نے شوربے میں ایک نہایت تیز اثر پذیر ماذہ شام کر دیا تھا۔ اس سے ثابت ہوا کہ اس کا تعلق Penicillium گروہ سے ہے۔ brush mould سے، اس سے پہلے اس شوربے کو اور بعد میں خود اس ماذے کو "Penicillin" کا نام دیا گیا مگر جدیدی احسان ہو گیا تھا کہ Penicillium کی بہت سے اصناف بالکل شکلیں نہیں پاتیں، اور ایک عمیق، مطابقت سے پتا چلا کہ وہ صرف جس نے فلیمینگ کے شوربے کو مندر کر دیا تھا Penicillium notatum نامی پہلی بار اس کو رچرڈ ویسٹنگ (Richard Westling) نے اپنے اس مقالے میں بیان کیا تھا، جو ڈاکٹر آف فلڈس کی سند کے لیے سمایا تھا اور اس کا ہوم کی یونیورسٹی میں 1911ء کے خزاں کے موسم میں جس کا دفاع بھی کیا گیا تھا۔ فلیمینگ نے یہ بھی واضح کیا تھا کہ چینی سلین مختلف قسم کے بیکٹیریا کی کاشت کے خلاف بہت مؤثر تھی، سب سے زیادہ ان کے خلاف جو locus [شدید آلودگیاں پھیلانے والے ورنچوڑوں پھنسیوں کا باعث ہونے والے جرثیم] گروہ سے تعلق رکھتے تھے، ان میں وہ بھی ہوتے ہیں جو پھپ، نمونیا، ورمی جینیوں میں ورم (cerebral meningitis) کا باعث ہوتے ہیں، اور دوسری بہت سی اقسام، مثلاً (diphtheria)، anthrax اور gas gangrene کے خلاف بھی مؤثر ہوتے ہیں، مگر چوں کہ چینی سلین کی معتدل درجے کی خوراک دیے جانے بعد بھی کچھ عرصے بڑھتے ہی رہے، جیسے انفوئینزا، ہیبڈ، تپہ، وق کے جرثیم، فلیمینگ نے اپنی قسم کے بیکٹیریا کو علاحدہ کرنے کا ایک طریقہ نکال لیا تھا جن پر چینی سلین اثر نہیں کرتی تھی۔ انھیں مزید پتا چلا تھا کہ خون کے سرخ طیسے پر، جو عام طور سے بہت حساس ہوتے ہیں، چینی سلین اثر نہیں کرتی۔ چوں کہ اس کا اثر نہیں ہوتا تھا۔ اس معاملے میں چینی سلین دوسرے ماذوں کے مقابلے میں بہت مختلف ہے جن کو مادیاتی اجسام کے ذریعے پیدا کیا گیا ہو، جو یعنی طور پر بیکٹیریا کے لیے منتشر پائے گئے تھے، ساتھ ہی بڑے اجسام کے غدیوں کے لیے بھی مضر تھے۔ اس کا بہت امکان تھا کہ چینی سلین دوا کے طور پر استعمال کی جائے گی، اور فلیمینگ نے اس کو معتد کامیابی کے ساتھ آلودہ زخموں پر بھی استعمال کیا تھا۔

فلیمینگ کی دریافت کے تین برس بعد، دینیو کیمیا کے انگریز ماہرین کلفر ہک

(Clutterbuck)، (Lovell)، اور رابن سٹرک (Rastick) نے نیا لیس بیکٹر میں جینی سلین تیار کرنے کی کوشش کی تھی، مگر کامیابی نہیں ہوئی۔ انہوں نے اس امر کا تعین کر لیا تھا کہ یہ ایک حساس مادہ ہے، صفائی کے عمل کے دوران جس کا بیکٹیریا کش اثر زائل ہو گیا تھا۔ مختلف علاقوں سے بھی اس کی تصدیق ہو گئی تھی۔

جینی سلین شاید ایک مادہ یا ذراتی مادہ جاتی۔ گو بائیو کیمیا کے ماہرین کے نزدیک دل بہ حسبِ رہتی عمر کسی بڑی اہمیت کی نہیں۔ اگر کامل احترام آکسفر ڈی پی ورٹی کے Pathological Institute نے اس پر نظر کر رہا ہے تو اس کی ہوتی۔ اس طرح اس پر دوبارہ کام شروع کیا گیا، جس کو بنیادی تحقیق کہا جاتا ہے۔ پروفیسر ہارڈ فوری نے، جنہوں نے اپنی توجہ پختہ کی بیماریوں کے خلاف جسم کی اپنی دفاعی قوتوں کے مطالعے کے لیے وقف کر دی ہے، اپنے ساتھیوں سمیت، lysozyme کا، جس ابھی ذکر کیا گیا ہے، مطالعہ کیا تھا اور جس کی فطرت پر روشنی ڈالنے میں کامیاب بھی ہو گئے ہیں۔ ماہر کیمیا ڈاکٹر ارنسٹ پورٹ چین نے اس کی تفتیش کے آخری مراحل میں حصہ بھی لیا تھا۔ ک جب وہ اپنے ساتھیوں کے ساتھ 1938ء میں دوسرے بیکٹیریا کش مادوں پر مشترکہ تفتیش کر رہے تھے تو، خوش قسمتی سے اس سلسلے میں انھیں جینی سلین کا خیال آ گیا تھا۔ یہ صرف ظاہر تھا کہ اس مادے کی نیا لیس صورت میں تیاری میں بہت مشکلات آئیں گی مگر اس امر کا بھی خیال رہا تھا کہ بیکٹیریا کے خلاف اس کا طاقت ور اثر کچھ کامیابی کا باعث ضرور ہو گا۔ اس کام کی منصوبہ بندی چین اور فوری نے کی تھی، اس کے پھیلاؤ کے باعث انہوں نے کئی بڑے جوش ساتھیوں کو شامل کر لیا تھا جن میں خصوصاً ایماہم (Abraham)، فیلر گارڈنر (Gardner)، مٹھی (Heatley)، جیننگز (Jennings) آر ایونگ (Orr-Ewing)، سائڈرس (Saunders)، اور سیڈی فوری (Lady Flori) کا نام یاد کیا جاسکتا ہے۔ مٹھی نے جینی سلین طے ہوئے ایک رقیق کی قوت کا تعین کرنے کا ایک آسان طریقہ دریافت کر لیا تھا جس میں جینی سلین طے ہونے رقیق کا تجربہ گاؤں میں تیار کیے ہوئے بیکٹیریا مخالف مادوں کی قوت سے، عام حالات میں موازنہ کیا جاتا تھا۔ ناپی انڈیکس ایک cc میں پائی جانے والے جینی سلین کی مقدار کو Oxford unit کا نام دیا گیا تھا۔

اس وقت صفائی کے لیے کیے جانے والے تجربات کے دوران برتنوں میں بھرے خام قسم کے غذائی رقیق میں اس پھپھوند کی کاشت کی گئی۔ اس تک پہنچنے والی ہوا کو روٹی کے بننے لٹیر سے نرمانا ہوتا تھا۔ تقریباً ایک ہفتے بعد برتن کا مادہ اپنی قدر کے عروج پر پہنچ گیا، اور اس میں سے

جوہر کی کشید کا عمل کیا گیا۔ اس سے اس میں اس مشابہے کا بھی فائدہ ٹھیکہ کیا تھا کہ آزاد چینی سلین ایک حیراب ہوتی ہے جو پانی کے بجائے مخصوص مایاتی محلول میں زیادہ آسانی سے حل ہوتی ہے، جب کہ اس میں موجود نمکیات انکائی پانی میں زیادہ آسانی سے حل ہوتے ہیں۔ اس لیے کاشت کا رشتہ *amyl acetate*، *acidified ether* کے ساتھ بنا دیا گیا، مگر چونکہ چینی سلین پانی میں آسانی سے گھل گئی تھی، یہ عمل کم درجے کی حرارت میں کیا گیا تھا۔ اس طرح، جب اس کی حیرابیت تقریباً معتدل رہی دینے لگی تو اسے پانی کے محلول میں واپس ڈال دیا گیا۔ اس عمل سے بہت ماری آلورڈیاں نکال جا سکتی تھیں، اور جب کم درجے کی حرارت میں یہ محلول بخارات بن کر اڑ گیا تو ایک خشک، اور مستحکم رو کا مسل کرنا ممکن ہو گیا تھا۔ اس کی طاقت تقریباً 40-50 یونٹ فی ملی گرام تھی اور 1/1,000,000 درجے کی آمیزش میں بھی *staphylococci* کی نشوونما رک گئی تھی۔ اس طرح ایک فعال مازہ کامیابی سے *concentrate* کر لیا گیا تھا۔ اس طرح یہ خیال کہ تقریباً خالص چینی سلین تیار کر لی گئی ہے، خاصاً قریب قریب تھا، اور اسی انداز سے، بہت سے محققین دوسرے خالص حیاتیاتی مازے تیار کرنے کے قریب پہنچ گئے تھے۔ بعد کے تجربات نے، جو جدید بائیو کیمیائی وسائل کی مدد سے کیے گئے، ثابت کر دیا تھا کہ ایسا نہیں ہوا تھا۔ درحقیقت، اس دوا میں، جس کا ابھی ذکر کیا جا چکا ہے، چینی سلین کا بہت کم فی صد پودا جاتا تھا۔ جب کہ قلمی جلد میں چینی سلین کی تیاری ممکن ہو گئی ہے، تو معلوم ہوا ہے کہ ایک ملی گرام میں تقریباً 1,650 آکسفرڈ یونٹ ہوتے ہیں۔ یہ بھی معلوم ہوا ہے کہ اور پیکروں میں بھی چینی سلین پائی گئی ہے، شاید جس کے اثرات مختلف ہوتے ہیں۔ حالیہ برسوں میں چینی سلین کی کیمیائی ساخت پر بھی روشنی ڈالی گئی ہے، اور اس کام میں چین اور ایماجم نے کامیابی سے حصہ لیا ہے۔

آکسفرڈ سکول نے ٹیچنگ کے اس مشابہے کی تصدیق کر دی تھی کہ چینی سلین صرف ذرا سی مضر ہے، اور انہیں معلوم ہوا تھا کہ خوت اور چھپ میں موجودگی سے اس کے اثرات کم نہیں ہوتے۔ آج ہنٹر میں یہ فوراً تباہ ہو جاتی ہے، مگر جلد کے نیچے یا بافتوں میں انجکشن کے بعد تیزی سے جسم میں جذب ہو جاتی ہے، اور گردوں کے ذریعے اس کا اخراج ہو جاتا ہے۔ یہ افراد اور جانوروں میں اس کا اثر ہوگا، اور بغیر کسی نقصان کے اس کا استعمال جاری رہنا چاہیے، یا وقفے وقفے سے دیے جانے والے انجکشن کے ذریعے۔ جب کہ کچھ تجربات بتاتے ہیں کہ منہ کے ذریعے لیے جانے میں جو مشکلات ہیں، رفتہ رفتہ ان پر قابو پا لیا جائے گا۔ چوبیس کو چھپ پیدا کرنے والے

(pyogenic) یا gas gangrene سے لیے گئے بیکٹیریا کی بڑی خوراکوں سے آلودہ کرنے والے تجربات میں، جو پینی سلین حساس ہوتے ہیں، ثابت کر دیا گیا ہے کہ اس کا مثبت اثر ہوتا ہے۔ پینی سلین کے علاج سے فوے فی صدمہ چھوٹے شفا یاب ہو گئے۔ جب کہ جن کا علاج نہیں کیا گیا وہ مر گئے۔

جانوروں پر کیے جانے والے تجربات جدید ادویات کے سلسلے میں بہت اہم کردار ادا کرتے ہیں اس میں شک نہیں کہ یہ یقینی طور پر بتا دینا ہوگا، اگر ہم صحت مند یا بیمار افراد پر دواؤں کے تجربات کرنے لگے، اس کا یقین کیے بغیر کہ جانوروں پر ان کے مضر اثرات کیا ہو رہے ہیں۔ ساتھ ہی یہ وہ ہے کہ فائدہ مند نتائج کی پیش بینی کرنے کی کوئی معقول وجہ نہیں ہوتی، مگر انسانوں پر تجربات مادی کا باعث ہو سکتے ہیں، باوجود اس کے کہ جانوروں پر تجربات ٹھیک ہوتے ہیں۔ سب سے زیادہ محسوس ہوا تھا کہ پینی سلین مضر ہے، اس لیے کہ اس کے استعمال سے بخار بند ہو گیا تھا۔ خوش قسمتی سے یہ دوا میں آلودگی کی وجہ سے ہوا تھا۔ بعد کی تیار کردہ دواؤں سے یہ مانگا ر اثر نہیں ہوا۔

پہلے تجربات جن میں بیمار افراد کو پینی سلین دی گئی تھی، شاید سب سے 1941ء میں کیے گئے تھے، ورامیدافز لگے تھے۔ مگر دوا کی کمی کی وجہ سے بہت سے لوگوں کا علاج، قیاس از وقت، روکنا پڑ گیا تھا۔ پھر بھی، ریاست ہائے متحدہ کے مناسب اقتدار میں سر فوری اس ماذ سے کے بارے میں دلچسپی پیدا کرنے میں کامیاب ہو گئے تھے۔ اور بہت سے تحقیق کاروں کی محنت اور تعاون سے پینی سلین کا نالہ صلیوٹر میں حصول اور اس کو بخور سے کی منزل تک پہنچا ممکن ہو گیا تھا۔ گویا بڑی مقدار میں پینی سلین کی دستیابی ممکن ہو گئی اور اس کے میدان میں تجربات، ورثہ یوں کے علاج کے ذریعے بھی، اس کی مزید تحقیق ممکن ہو گئی تھی۔ بہت سے مریض جن پر، ”آئی ہو گئیں سب تھریں، کچھ نہ دوانے کام کیا“ کے مصداق، شفا کے امکانات ختم ہو چکے تھے، یا جو بغیر کسی بہتری کے، مرش کی تکلیفات پھیل رہے تھے، تجز نہ طور پر پینی سلین کے علاج سے شفا یاب ہونے لگے۔ ظاہر ہے کہ ایسے معاملات میں تجربے کا رونا کھڑوں کی تصدیق کو کم نہیں سمجھا جانا چاہیے، بلکہ ہمیں بیمار یوں سے پیدا ہونے والی مشکلات پر غور بھی کرنا چاہیے۔ بقراط کا قول ”تجربہ گمراہ کن ہوتا ہے اور فیصد مشکل“ سچ بھی ہو سکتا ہے۔ لہذا ضروری ہے کہ دوا کی بڑے ماذ سے پر اس طرح جانچ کی جائے کہ اس کا اثر سے موازنہ کیا جاسکے جنہیں یہ دوا نہیں دی گئی ہو مگر ان پر دوسرے طریقہ ہائے علاج آزمائے جاسکے ہوں۔ ایسی فیتش کی بہت سی مثالیں سامنے آئی ہیں۔ کئی ٹھوس کی بیماریوں پر، جیسے خرابی کی زبرد آلودگی، دماغ کی بیماری میں ورم، gas gangrene، نمونیہ، آئش، سوزاک وغیرہ پر پینی سلین

کے مثبت نتائج پائے گئے ہیں۔ یہ امراض توجہ کا باعث ہے کہ وہ سریش بھی چینی سلین سے شفیاب ہوئے ہیں جن پر جدید سسٹم دوپہ سے اتفاق نہیں ہوا تھا۔ ظاہر ہے کہ دوا کا اسی وقت اثر ہوتا جب اس کی معقول مقدار میں خوراکیں دی جائیں۔ دوسری جانب، تجربات نے بھی تصدیق کی ہے کہ چینی سلین بہت سے امراض میں کارگر نہیں ہوتی، جیسے شہرہ آفاق، ٹائیفائیڈ، بخار، پونیو مائی ریکشس اور دوسری کئی شخصیات کی بیماریاں۔ یعنی، چینی سلین کوئی عمومی نسخہ نہیں جو ہر طرح کی بیماری پر کارگر ہو، بلکہ بہت سی بیماریوں میں اس کا قاطعی قدر اثر دیکھ ضرور گیا ہے۔ اور خارجہ اذامکان نہیں کہ چینی سلین پر تجربات کی رہنمائی سے کسی نئی دوائی تیار کی جائیں گی جو چینی سلین کے مقابلے کی، یا کئی معنوں میں اس سے بہتر بھی ہو سکتی ہیں۔

کسی دوا کی قدر و قیمت کا اندازہ لگانے کے لیے چار برس کا عرصہ کافی نہیں ہوا کرتا۔ مگر، ان چند برسوں میں چینی سلین پر کیے جانے والے تجربات کو انکشاف کیا گیا ہے، عام حالات میں جن کے لیے شاید کئی عشرے لگ جاتے۔ ہذا اس میں کسی قسم کا شہ نہیں کہ فی الحال چینی سلین کی دریافت اور شخصیات کی بیماریوں میں اس کی شفا فی خصوصیت، جس کے لیے اس برس کا نوبل انعام دیا جا رہا ہے، طبی سائنس کی تاریخ میں بڑی اہمیت کی حامل ہیں۔

سر الیگزینڈر فلیمنگ، ڈاکٹر چین اور سر باورڈ فلوری!

چینی سلین کی دریافت کی پہلی دنیا بھر میں بھل چکی ہے۔ یہ ایک عظیم، مگر مشترکہ مقصد میں، سائنسی طریقوں کے تعاون کی شان و رمتالی پیش کرتی ہے۔ ایک بار پھر اس عمل نے بنیادی تحقیق کی بنیادی اہمیت کو اجاگر کیا ہے۔ اس کی ابتدا انھیں منطقی نمائش تھی، جس نے ایسے نام نہاد، طاقاتی مشاہدے کی طرف رہنمائی کی ہے۔ اس نے ہمیں ایک مرکزہ فراہم کر دیا ہے جس کے اطراف ایسی دوا کی جو رسازی ممکن ہوئی ہے، دنیا کی تاریخ میں جس کی مثال نہیں ملتی۔ بائیو کیمیا، بیکیٹریائی علوم، اور طبی تحقیق کے جدید انداز کے مشکل طریقوں کے استعمال سے ہی یہ کام ممکن ہوا ہے۔ اس میں آنے والی بے شمار رکاوٹوں کو دور کرنے میں نہ صرف بہت سے اداروں کے تعاون کی ضرورت تھی، بلکہ غیر معمولی سائنسی پرجوشی، اور ایک خیال پر پورا یقین بھی ضروری تھا۔ ایسے وقت میں، جب آدمی کی ایجادات سے انسانیت کی تہا کی تمام کائناتیں بڑھ رہی ہیں، جیسا تاریخ میں کبھی دیکھا نہیں گیا ہے، چینی سلین کی تیاری اس امر کا نہایت شاندار اظہار ہے کہ انسانی جوہر قائل زندگی کو بچانے اور بیماریوں سے مقابلہ کرنے کی بھی ویسی ہی حیرت انگیز صلاحیت رکھتا ہے۔

کیرولائن انسٹی ٹیوٹ کی جانب سے، جدید ادیت کے میدان میں آپ کے کاغذی قدر
اندر لے پے، میں آپ کو رولی مبارکباد پیش کرتا ہوں، اور آپ سے درخواست ہے کہ جلد سے تاج
شاہ کے دست مبارک سے 1945ء کے فوکل انعامات برائے تحقیقات و ادویات وصول فرمائیے۔

سر الیگزینڈر فلمینگ کا ضیافت سے خطاب*

جلالت تاج، خواتین و حضرات!

نہ جانے کب سے میں لوگوں کو نوٹیل انعام دیے جانے کے بارے میں پڑھتا رہا
ہوں۔ میں ہمیشہ ان افراد کو ایسے بالادست درجے کے لوگ سمجھتا تھا، میرے لیے جس کا تصور بھی
ممکن نہیں تھا۔ اور اب، اچانک میں خود کو بھی اسی درجے پر فائز پا رہا ہوں اور سوچ رہا ہوں کہ
واقعی کیا یہ لوگ اسے مختلف ہوتے ہیں؟

کیا ان لوگوں نے یہ امتیاز جو کسی بھی سائنس دان کے لیے عظیم ترین امتیاز ہوتا ہے۔
عمیق خیال کے ذریعے حاصل کیا ہے، یا اس میں مقصد کی دیوی جی نے بھی کوئی کردار ادا کیا ہے؟
ہم سب جانتے ہیں کہ سائنس کی تمام عظیم دریافتوں میں اتفاق، خوبی تقدیر یا نصیب
نے۔ آپ اسے جو چاہیں کہہ لیں۔ ایک معقول کردار ادا کیا ہے۔ چنانچہ ایسے کتنے سائنس دان
ہیں جنہوں نے کوئی چیز دریافت کی ہے مگر یہ نہیں بتایا ہے کہ یہ کس طرح حاصل ہوئی ہے ہمیں علم
تو نہیں، مگر بہت سے معاملات میں ایک اتفاقیہ مشاہدہ تھا جس نے ان کو اس راستے پر ڈال دیا تھا جو
آخر کار انہیں ایک ترقی یافتہ علم اور مشق کی جانب لے گیا۔ حیاتین سائنس کے معاملے میں واقعی یہ
ایک حقیقت ہے، اس لیے کہ ہم زندہ میکروزم پر کام کرتے ہیں، جس کے بارے میں ہمارے علم
میں بہت بڑے ترختے موجود ہوتے ہیں۔

میں آج چینی سلین کے ٹیفال یہاں موجود ہوں، اور جو کچھ میں کہہ رہا ہوں، شاید چینی سلین
کی کہانی اس کا بہترین اظہار ہے۔

35 برس قبل Salvarsan کی ایجاد کے بعد سے میں بھی کیمو تھیراپی اور اینٹی بایو فلکس
(antiseptics) میں دل چسپی لیتا رہا ہوں، مگر درحقیقت میں بائرمیوٹیاکس ہوں اور میرا کام
تقریباً اسی شعبے تک محدود رہتا ہے۔ 1922ء میں تقریباً اتفاق سے میں نے lysozyme دریافت

کر لیا تھا جو نہایت دل بہتہ antibiotic میں سے ایک تھا۔ مجھے lysozyme کی غیر معمولی بیکٹیریا کش طاقت۔ ایک خمیر جو ہماری عام قسم کی خیماتی رشتہ نشوں، خاص کرہ آئسو۔ میں نظر آگئی تھی۔ یہ قسمتی سے lysozyme بہت تیز اثر کرتا ہے مگر، ٹینی، غنہ دے، غلط قسم کے خوردہ جراثیم پر، جو انسان میں آلودگی پیدا نہیں کرتے۔ اس کے اپنے استعمال تو تھے، مگر یہ میرے اور میرے ساتھیوں سر ہارڈ ملوری اور ڈاکٹر چین کے لیے اس فوٹیل انعام میں شرکت کا باعث ہوا ہے۔

پھر یہ ہوا کہ حادثاتی طور پر آلودگی کی وجہ سے کاشت کی ایک بکائی میں پھپھوند ٹپ گئی۔ اس حادثے نے مجھے کسی ور چاری پر چلا دیا۔ میں جو کام کر رہا تھا اس میں پھپھوند یا antiseptics وغیرہ کا کوئی کام ہی نہیں تھا۔ اگر میں یہی ٹیم میں ہوتا، جو اسی موضوع پر کام کر رہی ہوتی تو ذاتی طور پر مجھے اس حادثے کو نظر انداز کرنا پڑتا، اور اپنی ٹیم کے ساتھ کام جاری رکھنا ہوتا، جس کے نتیجے میں جینی سلین کا نہیں ذکر بھی نہ ہوتا، جس کی وجہ سے میں اس فوٹیل انعام کا حق و رہنا ہوں، مگر یہ میری ہی خوش قسمتی نہیں۔ دنیا بھر کی خوش قسمتی ہے۔ کہ میں نے تحقیق کے اس راستے کو ترک کر دیا جس پر میں کام کر رہا تھا اور ایک اور چاری پر چل پڑا جسے میرے مقدمہ میں لکھ دیا گیا تھا۔ میں نے آلودگی پیدا کرنے والی پھپھوند کو ختم کر دیا۔ اور اس نے ایک بیکٹیریا کش بنادیا جس کا میں نے جینی سلین نام رکھ دیا۔ میں نے جہاں تک ممکن ہو سکا تھا، ایک ماہر بیکٹیولوجی کی طرح اس کا مطالعہ کیا۔ پھر مجھے ایک اشارہ ملا گیا تھا کہ پچھلے اچھلے ہونے والا ہے، مگر مجھے معلوم نہیں ہو سکا کہ کتنا اچھا ہوگا، اس لیے کہ میرے پاس کوئی ٹیم نہیں تھی، بالخصوص کیمیا کی ماہر ٹیم، تاکہ جینی سلین کی تیاری عمل میں آسکتی۔

یہاں تک بعد ہوا کہ آکسفورڈ میں ملوری اور چین سے مل کر ایک ٹیم بن گئی جو جینی سلین کے حیرت انگیز کیمیا کی علاقہ کی مناسبت کا مظاہرہ کرنے میں کامیاب ہو گئی۔

ایک بار پھر قسمت کام آگئی، کہ یہ نتائج اس وقت اخذ ہوئے جب عالمی جنگ شروع ہو چکی تھی، اور ایسے حالات میں عام معاشیاتی سرگرمیاں رگ گئی تھیں اور بڑے پیمانے پر اس دور کی تیاری شروع ہو چکی تھی، جو امن کے زمانے میں کبھی نہ ہو پائی۔ نتیجہ یہ ہوا کہ ناقابل تصور کم وقت میں تیاری کی مشکلات پر قابو پایا گیا ہے، اور بے جینی سلین بڑے پیمانے پر تیار ہو رہی ہے۔

میں جینی سلین کو دو طریقوں سے استعمال کرنے کی کوشش کرتا رہا ہوں۔ جب کسی مخصوص موضوع پر کوئی گروہ کام کر رہا ہوتا ہے تو دنیا کی طور پر کسی جگہ کو اس

وقت تک ہاتھ نہیں لگایا جاتا جب تک کہ اصل ہدف حاصل نہیں ہو جاتا۔ مگر جب ایک اشارہ مل چکا ہو تو اس کی دریافت کو مکمل کرنے کے لیے گروہی کوشش ضروری ہوتی ہے۔

مزید یہ کہ دریافت میں قسمت کا سب سے زیادہ دخل ہوتا ہے۔ یہ قسمت ہی تھی جس نے 1928ء میں میری کاشت کی رکابی کو آلودہ کر دیا تھا۔ یہ جین اور فکوری کی قسمت تھی کہ 1938ء میں بجائے دوسری antibiotics کے، انھوں نے جینی سلیٹن پر تحقیق کی تھی۔ اور یہ بھی قسمت ہی تھی، جس نے اس کام کے لیے ایسا وقت پہنچا جو جنگ کے زمانے میں دیر اور ہو رہا تھا، جب جینی سلیٹن کی زیادہ ضرورت تھی۔

یہ کہتا ہے کہ جب ہم خود کو آگاہ سمجھ رہے ہوں، اس وقت ہم محض شطرنج کے پیادے ہوں، جنھیں کوئی عظیم طاقت زندگی کی بساط پر آگے پیچھے چلا رہی ہو۔
شکریہ!



جوزف اِرلاَنگر / ہربرٹ ایس گاسر^۱ اعلانِ تجلیل^۲

اختراعی کمال: سہرے عصبی ریشوں کی اعلیٰ درجے کی میٹرز کارکردگی سے متعلق ن کی
دیانتوں کے لیے

تمہیں عظیم برقی فعلیاتی دریافتیں، اعصابی فعلیات کے باب میں ہمارے علم کی سنگ میل
کہی جاسکتی ہیں۔ پچھلی صدی کے وسط میں، جب انفریڈ فوٹیل نے اپنی تمام دولت دنیا کے حوالے
کردی تھی، اس سے بہت عرصہ پہلے ڈووا ریمون (Du Bois-Reymond) نے واضح کر دیا تھا
کہ اعصابی ہر ایک منفی برقی لہر ہوتی ہے جس کی اعصابی ریشے کے ذریعے ترسیل ہوتی ہے۔ ہم
ہولمز (Helmholtz) نے پہلی بار مہیبے کے تے میں توصیع کی اوسط رفتار کی پیمائش کی تھی۔ دوہری
عظیم دیانت، جس کے باعث اُسے 1932 کے انعام میں شراکت ملی تھی، ایڈرین (Adner) کا
مشاہدہ تھا کہ ایسی بیروں کے سارے سے حیاتی اعضا اور عصبی فیصے خارج کرتے ہیں۔ ہر
انفرادی ریشے میں اعصابی ہر مستقلاً ایک پیمائش کی ہوتی ہے، مگر اس سے پیدا ہونے والا پہچان جتنا

1 Joseph E. Ringer, Herbert S. Gasser USA - 1946

2 Professor R. Grant (بروفیسر رانیت کی مسجد)۔ تقریر تقریر و مانع اعلان پشتر کی کمی

طاقت ور ہوتا ہے۔ حصے میں دوڑنے والی ہر کا ارتعاش اتنا ہی زیادہ ہوتا ہے۔ اعصابی غصے ایک دوسرے سے مشین کی فائر کی طرح ترتیل اطاعت کرتے ہیں۔ طبعیات کے نقطہ نظر سے میکافزم کا اس طرح بیان کافی، مگر ذہن کو منور کر دینے والا ہوتا ہے۔ اگر ان لہروں کی آواز کو بڑھا کر لاؤ تو آپس پر نشر کیا جاسکے تو یہ مشین مگن فائر کی طرح ہی سنائی دے گی۔

1907ء میں سویڈن کے ماہر علم فعلیات گسٹاف گوٹھین (Gustaf Götthlin) نے خیال ظاہر کیا تھا کہ پتلے عصبی ریشوں کے مقابلے میں موٹے ریشوں میں برقی بہروں کی رفتار تیز ہوتی ہے۔ اس نظریے کی بنیاد ڈیویو تھامسن (W. Thompson) کا برقی تار میں بہروں کی روانی کا فارمولہ تھا اس مفروضے نے پہلے سے معلوم فعلیاتی حقیقت کی یہ تشریح کی تھی کہ عصبی تنے کے ٹھنڈی اعصابی ریشوں کا اثر آڑے زاویے سے مطالعہ کیا جائے تو یہ مختلف نظر آئیں گے۔ سچو ریشوں کا قطر 0.001 میٹر سے بھی کم ہوتا ہے، جب کہ دوسرے 0.002 سے ذرا زیادہ ہوا کرتے ہیں۔ لاپیک (Lapicque) اور اس کے ساتھیوں نے 1913ء کے بعد کئی مقالے شائع کیے تھے جن میں اس کے بالواسطہ ثبوت پیش کیے گئے تھے۔ ان غیر معمولی مقالوں کے ایک سہے میں غیر معمولی اس لیے کہ ان میں کھٹیک اور نئی اطاعت کا ایک خزانہ پیش کیا گیا تھا۔ اولڈبر اور گلکمر نے اس مفروضے کو صحیح ثابت کر دیا تھا۔ جیسا کہ آثر ہوتا آیا ہے، تجرباتی سائنس میں وضاحت اور نفس شناسی ترقیات کے لیے اضافی قدم ضروری ہوتے ہیں جو بڑی اور باہمی وسعت کی تجرباتی کشادگی کی خبر دینے والے ہوتے ہیں۔ نظام رساہ تاروں میں بھی بلند درجے کی تفریق پائی جاتی ہے۔ چونکہ اعصابی ریشے اعصابی خیموں کی توسیع گروانے جاتے ہیں، یہ نتائج بلند درجے کے مرآزہ جیسے وہ بے اور جسم مغز کی فعلیات کے لیے یقینی طور پر اہم ہوں گے۔ اولڈبر اور گلکمر کے کام کی خصوصیت کا اندازہ گانے میں اس حقیقت پر خصوصی غور کیا جانا چاہیے۔

اولڈبر اور گلکمر نے واضح کیا ہے کہ رقی و ترتیل کے مطابق، عصبی ریشوں کو تین اہم گروہوں میں تقسیم کیا جاسکتا ہے، جس کے پہلے گروہ کو مزید ذیلی گروہوں میں بھی تقسیم کیا جاسکتا ہے۔ پہتان رکھنے والے جسم کے سب سے موٹے ریشے، A-fibres، 5 سے 100 میٹر فی سیکنڈ کی رفتار سے لہروں کی ترتیل کر سکتے ہیں، جب کہ سب سے پتلے ریشے کی، جس کو G-fibre کہا جاتا ہے، ترتیل کی رفتار 2 میٹر فی سیکنڈ ہوتی ہے۔ ان دو گروہوں کے درمیان B-fibres کی ریشے ہوتے ہیں جن کی ترتیل کی رفتار 3 سے 14 میٹر فی سیکنڈ ہوتی ہے۔ رفتار کے معاملے میں اعصابی

ریشوں کی بے شمار خصوصیات مختلف ہوتی ہیں، مثال کے طور پر، لہر کا دورانیہ اس کے پڑھنے کی شرح اس کی ناپ، ہر لہر کے بعد پہچان کے غلطاف کی مدت، پہچان کی آخری حصہ، حصے پر دباؤ کے خارج ہونے کی مدت۔ مختصر یہ کہ منفات کی ایک صف ہے جو لہر کی ترتیل سے منسلک ہوتی ہے، ان سب کا متوازی انداز میں مختلف ہونا ضروری نہیں ہوتا۔ براہ نگر اور گلاسر نے یہ بھی دکھایا کہ تین ریشوں پر مشتمل بلند درجے کا تفریق شدہ نظام حرام مغز سے اندر باہر جانے والے ریشوں پر، جن کو حسی اور حرکت کرنے والی جڑیں کہا جاتا ہے، کس طرح تقسیم ہوتا ہے۔ درد کا شعور بہت نازک، آہستہ ترتیل کرنے والے ریشوں، عضلاتی حس و حرکت ترتیل کرنے والے ریشوں کے مس سے ہوتا۔ تین ریشوں کے ذریعے ہونے والی حرکت میں جسم کے عضلات بھی شامل ہو جاتے ہیں۔

دماغ اور حرام مغز دونوں میں اعصابی خدوں کے تعاون کے لیے لہروں کا وقت کا تناسب فیروسی سمیت کا حامل ہوتا ہے۔ لہروں کی آمد کے وقت میں 0.001-0.005 سیکنڈ کے فرق کا مطلب ہوتا ہے کہ ان کے آگے جانے کا مخصوص راستہ تو نکلا ہوگا، بندھے گا۔ اس قسم کے مسائل ان میکانوں میں تجربات کے پروگرام سے متعلق ہوتے ہیں۔

براہ نگر اور گلاسر کی قابل تعریف تحقیق نے انھیں جلد ہی نئی دریافتوں کے راستے سے روشناس کرا دیا تھا جو پہچانیت میں کن تہذیبوں سے متعلق تھا جو کسی حصے کے پڑا ہے پر ہوتی ہیں جس پر ہرین پہنچتی ہیں۔ ایسے جتنے میں ایک یا کئی لہروں کا پہنچنا پہچان میں آہستہ آہستہ تہذیبوں کے بعد ہوتا ہے جو برقی امکانی طاقت میں آہستہ تہذیبی سے منسلک نہیں، گلاسر نے جن کا تھیں جسے مطالعہ کیا تھا۔ پہچان کی یہ تہذیبیں بعد میں آنے والی لہروں کو براہ نگر یا دیاتی ہیں۔ ایسے after-potentials پہلے بھی دیکھے گئے ہیں مگر گلاسر اور ان کے ساتھیوں نے، اپنے خود مختار کردار کا مظاہرہ کیا اور دکھا دیا کہ تین مختلف قسم کے ریشوں میں وہ مختلف انداز سے پیش آتی ہیں۔ ایک نئے گروہ نے مختلف نوعیت کے کام کے لیے اعصابی ریشوں کی بلند درجے کی تفریق کے شعور کی حقیقتوں کی حمایت کی تھی۔ مرکزی نظام اعصاب کی غنیمت خاص اہمیت رکھتی ہیں۔ آہستہ آہستہ ہونے والی تہذیبوں کے ساتھ پہچان اور رکاوٹ کے درمیان عمل اس علاقے کی نمایاں خصوصیت ہوتی ہے۔ براہ نگر اور ان کے ساتھیوں نے خود کو مستقل برقی کرنٹ کے ذریعے اعصاب میں پہچانی تہذیبوں کے تجربے کے لیے وقف کر دیا تھا۔ ان کی دریافتوں میں سب سے اہم یہ انہی رہا کہ بہت سے معاملات میں حسی اعصاب حرکت کرنے والے اعصاب سے مختلف ہوتے ہیں۔ مثال کے طور پر،

حسی اعصاب میں سچان کے thresholds کم درجے کے ہوتے ہیں اور یہ حرکت پیدا کرنے والی اعصابی خبروں کی پیداوار میں کم درجے کی رکاوٹ پیدا کرتے ہیں۔ اعصابی ریشوں کے درمیان تفریق کے اس نئے اضافے کے دور رس نتائج ہوتے ہیں۔

آج جب اڈالینڈ اور گایمر اکہرے اعصابی ریشوں کی بلند درجے کی تفریق سے متعلق اپنی دریافتوں کے لیے 1944ء کا نوبل انعام برائے فحیہ و ادویات وصول کر رہے ہیں، یہ کہا جاسکتا ہے کہ ان کی کامیابی [قانون و نصاب، اتفاق، تھن، ہمت، دانش، مصفا، جنگ جوی، ریاضی، طاقت، حکمت عملی، فنون اور صنعت کی دیوی۔ مترجم] Pallas Athene کی پیدائش کی طرح مستقیم و رکتہ بند پیدا نہیں ہوئی تھی، مگر جب تک کہ پہلے نتائج نے ان کو key-word فراہم نہیں کر دیا تھا (کہ ایک دریافت کے بعد دوسری دریافت تیزی سے اس کا پیچھا کرتی ہے) دنیا بھر میں ان کے ساتھیوں کو یہ احساس نہیں ہوا تھا کہ اعصابی فعالیت کے سطح سے ایک عظیم نظریہ پیدا ہو چکا ہے۔ اس نظریے کا انحصار ان ہی دیہی حقیقتوں پر ہے جن پر حروفی و مرکزی اعصابی نظام کے مستقبل کی عمارت کی تعمیر ہوگی۔

بربرٹ ایس گاسر کا ضیافت سے خطاب

عزت مند، خاتین و حضرات!

اس لمحے کی سرشاری اسی صورت میں زیادہ ہو سکتی تھی، اگر آپ گروہ کے افراد کو بھی، جس کا ایک رکن ہوں، میرے ہمراہ آج اس تقریب میں شامل ہونے کی دعوت ہوتی، تاکہ وہ اپنے ساتھ ریاست ہائے متحدہ کا پیغام دیتی بھی لے سکتے۔ یہاں آنے کی ان کی تمنا میری تمنا سے کسی طرح کم نہیں ہو سکتی

آج سے ایک برس قبل ہم سب نے اپنے ملک میں ہونے والی ایک غیر معمولی تقریب میں، جو دنیا کے اتر حالات کے باعث نیویارک میں منعقد کی گئی تھی، شرکت کی تھی، جس میں ہمارے ملک کے چھ باشندوں کو ایک ساتھ ان کے نوبل انعامات دیے گئے تھے۔ تمام تر احترام کے ساتھ، سوئیڈن کے جلالت ملک شاہ کی جانب سے ریاست ہائے متحدہ میں سوئیڈن کے وزیر نے یکے بعد دیگرے میں انعامات تقسیم کیے تھے جس کا اہتمام امریکی۔ اسکیڈی نیویائی فاؤنڈیشن نے کیا تھا۔

دنیا بھر میں نوبل کمیٹی کے فیصلوں کا احترام کیا جاتا ہے کہ قومی شانہ فی کے عنصر کی

غیر موجودگی کے لیے کسی قسم کا بھی بیان نہیں تراشا جاسکتا۔ جس امر نے اس قریب کو ایک ناقابل فراموش واقعہ بنا دیا تھا۔ وہ بہت مختلف نوعیت کا تھا۔ اس میں ایسے تاریخی پیرے گئے تھے جن میں ہمارے اور آپ کے ملک کے درمیان امتسابِ ظلم سے باہمی محبت، برداشت، آزادی اور امن سے بہرہ روی کے ارتعاشات کی گونج نہ آ رہی تھی۔ اور ان میں شریک گئے اونچے سر بھی تھے۔ جنہوں نے جنگ سے تباہ دنیا کے کانوں میں اس بین الاقوامی آواز کی حمدیہ مناجات کی عنایت گھول دی تھی، انگریز لوڈیل نے جس کے لیے اپنی زندگی وراثی دولت وقف کر دی تھی۔

یہ بھی ایک مسرت پھرا تھا۔ اتفاق ہی تھا کہ ریڈیو کے ذریعے میرے چار ساتھیوں کے اور اپنے لشکر کے اظہار کے لیے قریبِ حال میرے نام نکلا تھا۔ آپ کو یاد ہوگا کہ اس قریب میں ڈنارک کے پروفیسر ڈام (Dam) بھی شریک تھے۔ جب استقبالیہ کمرے میں لاؤڈ اسپیکر پر عزت مآب ولی عہد بادشاہ اور پروفیسر سڈ برگ (Svedberg) کے بیچ گفتگو ہوئی تو میں سوچتا تھا کہ اپنے بہت قریب محسوس ہوا تھا۔ پھر بھی۔ پروفیسر سڈ برگ کے الفاظ کے بعد ہر سب کو شدید احساس ہوا تھا کہ ہم جو کچھ کہنا چاہتے تھے، اور بہتر طریقے سے کہہ جاسکتا تھا اگر ہمیں آپ کا ہاتھ پڑ کر اپنی ممنونیت کے الفاظ ادا کرنے کا موقع ملے۔

ان تقریبات میں شمولیت کی دعوت کے ذریعے ہماری خواہشات کو اطمینان نصیب ہوا ہے۔ شکر ہے، جب کہ میں اس جگہ موجود ہوں، اور دل باتیں کرنا چاہ رہا ہوں تو اس کو الفاظ نہیں مل رہے ہیں۔ اس لیے میں نہایت سادگی سے کہتا ہوں۔ آپ کا شکریہ!

ہنریک کارل پیٹر ڈام / ایڈورڈ ایڈلبرٹ ڈوئزی^{۱۲} اعلانِ تجلیل^{۲۴}

اعترافِ کمال: (۱) ہنریک کارل پیٹر ڈام، ڈامن K کو ان کی دریافت کے لیے
(۲) ایڈورڈ ایڈلبرٹ ڈوئزی، ڈامن K کی کیمیائی ساخت کی دریافت کے لیے

س برس کا نوٹل انعام ہمارے طبیعت و ادویات، انجمادِ خون (clotting of blood) سے متعلق نظریاتی اور عملی اعتبار سے اہم درجہ فہم کے لیے دیا گیا ہے۔ ڈنمارک کے تفتیش کار ہنریک ڈام کو 1943ء کا نصف العام نام نہا دیئے گئے K کی دریافت کے لیے! اور اس کا دوسرا نصف امریکی تفتیش کار ایڈورڈ ڈوئزی (Edward Adelbert Doisy) کو اس ڈامن کی خالص ترتیب، اس کی کیمیائی ساخت کے تعین اور مصنوعی طریقے سے پیداوار کے لیے دیا گیا ہے۔

1929ء میں کوپن ہیگن کے حیاتیاتی نشئی ٹھٹ میں ڈام مرثی کے چوزوں کے تجرباتی مطالعے پر متوجہ تھے جن کو بے انتہا کم چربی کی غذا دی جاتی تھی۔ تفتیش کے دوران انھوں نے دیکھا کہ کبھی کبھی چوزوں کے جسم کے مختلف حصوں میں جدید خون ہوتا تھا، اور ان میں سے کسی کے خون

1 Henrik Carl Peter Dam, Denmark - Edward Adelbert Doisy, USA - 1943

2 Professor A. Lohrsten

کا انجمن عام طریقے کے بجائے ذرا دیر میں ہوتا ہے۔ 1931ء اور 1933ء میں بھی (Rodenck, Hoist اور Halbrook) ایسے ہی مظاہرے کیے گئے تھے۔ ڈام نے پہلے تو فرض کیا کہ یہ scurvy، یعنی وٹامن C کی کمی کی وجہ سے ہو سکتا ہے، مگر بعد کی جاری تحقیق سے پتا چلا کہ تجربات جانوروں کے حیدر خون کو نہ یہ وٹامن روک سکتے ہیں نہ کوہسٹرین (cholesterin)۔

شون ہائیڈر (F. Schanheyder) کے تعاون سے کام کے دوران 1934ء میں ڈام نے دیکھا کہ گاسچے کے بیج (hempseed) کو غذا میں ملانے سے خون کا حیدر رک گیا تھا۔ اس مشاہدے نے ان کو اس نتیجے پر مجبور کیا کہ گاسچے کے بیج میں ایسا کوئی مادی ضرور ہوگا جس میں کچھ اقسام کے حیدر خون سے محفوظ رکھنے کی صلاحیت ہوگی۔ اس مادی کو جو انجمن و خون کے لیے ضروری پتہ گیا تھا، ڈام نے انجمن دکن کے والا وٹامن یا وٹامن K کا نام دیا ہے۔ ڈام کو یہ بھی پتا چلا تھا کہ وٹامن صرف غذائی سطح پر ہی کا حصہ نہیں ہوتے، جیسے کرم نکلا، ٹماٹر، سویا کے بیج اور سرسہ۔ لیٹرے (lucerne) کے بیج، بلکہ حیوانوں کے کچھ اعضا، بالخصوص جگر، میں بھی پائے جاتے ہیں۔ تقریباً ایک ہی وقت میں ڈام اور امریکی تحقیق کار آلکویسٹ (Almquist) کو یہ بھی علم ہوا کہ یہ سرسہ کی non-saponifiable lipid fraction صابن سازی کے قابل نہ ہونے والے چربی جیسے مادی کی غلا صفتی کے بعد ہوتی ہے۔ 1938ء میں آلکویسٹ وراس کے ساتھیوں کے مشاہدے کے مطابق آنٹوں میں موجود بیکٹیریا بھی وٹامن K تیار کرتے ہیں۔ جسم میں اس وٹامن کی ضرورت یا تو غذا سے پوری ہوتی ہے یا آنٹوں میں ہونے والی قدرتی پیداوار سے۔

کسی زخم میں انجمن و خون، ایک طویل سیسے کے عمل کا نتیجہ ہوتا ہے۔ انجمن و خون کے دوران سب سے پہلے fibrin سے ایک بہت مسین جالی تیار ہوتی ہے۔ Fibrin خون میں موجود دو چھپا رنگ کے ایک ٹکڑ دار اوستا قابل حل پروٹین fibrinogen اور thrombin کے درمیان ایک کیمیائی خمیرے کے عمل سے تیار ہوتا ہے۔ جب کہ prothrombin مادی مادی جو جگر میں بنتا ہے thrombin تیار کرتا ہے۔ اور چون کہ وٹامن K کی کمی سے prothrombin مادی ہو جاتا ہے، تو thrombin بھی دستیاب نہیں ہوتا۔ اس کے نتیجے میں fibrinogen کی fibrin میں تبدیلی نہیں ہو پاتی جو انجمن و خون کے عمل میں جالی بنانے کے لیے ضروری ہوتا ہے۔

مختلف ممالک، بالخصوص ڈنمارک اور امریکا میں، ڈام ورنی تحقیق کاروں کی قیادت سے پتا چلا ہے کہ آدمیوں میں بلکہ نوزائیدہ بچوں میں بھی prothrombin کی کمی جگر اور آنٹوں سے پوری

ہوتی ہے، اور یہ بھی کہ یہ وٹامن کے استعمال سے بھی پوری کی جاسکتی ہے۔

ان تحقیقات کے ساتھ ساتھ دوسرے طریقوں سے بھی وٹامن K کی ساخت کے بارے میں معلومات حاصل کی گئی ہیں۔ 1938ء میں ڈام نے سرمد گمہ بنزے سے نکالے گئے تیل میں بڑی مقدار میں وٹامن K دریافت کیا تھا۔ بعد میں انھوں نے سوئس تحقیق کاروں کے ایک گروہ سے شراکت میں کام کیا، جس کی سربراہی گیمیاگر اور وٹامن کے معروف ماہر کارر (Karrer) نے کی تھی، جن کو 1937ء کا نوبل انعام دے کر کیا دیا جا چکا ہے۔ امریکا میں اس مسئلے پر کئی سرمد گمہ آوردہ ہائیو کیمیائی تجربہ گاہوں میں فور کیا گیا ہے اور وٹامن K کے معنی کو حل کرنے کی کوششیں کی گئی ہیں۔

1943ء کے دوسرے انعام پانے والے یورڈ ڈوڈ کی جو پہلے سے ہی دنیا کے معروف ترین ماہر کیمیا، نے جاتے تھے، پہلے شخص تھے جو اس ہدف تک پہنچے۔ اپنے شریک ساتھیوں کے ساتھ 1939 میں وہ سرمد گمہ بنزے کے بیج اور گچھلی کے دوست سے، بنوریں چکر میں دو قسم کے وٹامن K1 اور K2 تیار کرنے میں کامیاب ہو گئے۔ اسی مدت اوزنی نے اعلان کیا تھا کہ اپنے ساتھیوں کی مدد سے وہ نہ صرف وٹامن K کی ساخت کا تعین کرنے میں کامیاب ہو گئے ہیں بلکہ انھیں یہ بھی پتا چل گیا تھا کہ یہ مادہ naphthoquinone کا خاتمہ کیا ہوا ہوتا ہے۔ انھوں نے اس کو مصنوعی طریقے سے اپنی تجربہ گاہ میں بھی تیار کر لیا تھا جو بالکل قدرتی وٹامن جیسا تھا۔ انھی دنوں امریکی تحقیق کاروں نے بھی اس مادے کو تیار کر لیا تھا۔ اس تیرہویں سے اس کے طبی استعمال میں بہت سہولت پیدا ہو گئی۔

در اصل، ہمیں جلد ہی معلوم ہو گیا تھا کہ انسانوں میں حمہ یان خون کی بیماری کے علاج میں اس کی بڑی اہمیت ہوگی۔ جگر اور معدے میں پٹالے جانے والی مایوں اور پر قان کی بیماریوں میں حمہ یان خون کے خطرہ ہوتے ہیں اور یہ کہ یہ prothrombin کی کمی کی وجہ سے ہوتا ہے، اس لیے اس کا وٹامن K سے علاج کیا جاسکتا ہے۔ اس طرح اس مرض کے ختم ہونے سے علاج کے خطرہ کم ہو گئے۔ آسٹوں سے وٹامن کی پیداوار نہ ہونے کی وجہ سے آسٹوں کی کچھ بیماریوں میں بھی حمہ یان خون کا امکان ہوتا ہے۔ ایسے سرمدے، مراض کا علاج بھی آسان ہو گیا۔

بچوں میں حمہ یان ختم کو روکنے میں جو مشگلے ہوتی تھیں ان میں بھی وٹامن K کی اہمیت بڑھ گئی ہے۔ جتنی کم عمری میں ہونے والا حمہ یان خون ان کی زندگی کو خطرے میں ڈال سکتا ہے، بڑی عمر میں اس کا امکان اور بڑھ جاتا ہے۔ ان میں سے زیادہ تر وٹامن K کی کمی کی

وجہ سے ہوتے ہیں، اور ان کا علاقہ ہو سکتا ہے۔ سب سے اہم حقیقت یہ ہے کہ بچے کی پیدائش سے قبل، یہ پیدائش کے فوراً بعد ہی ماں کے علاقہ سے اس کے روکنے کا نظام کیا جاسکتا ہے۔ neonatal [پیدائش کے 28 دنوں کے اندر] مرحلے میں بھی جریان خون ہوتا ہے جو وٹامن K کی کمی کے باعث نہیں ہوتا، اس لیے اس کا علاقہ نہیں ہو سکتا، جب کہ ایسے واقعات بہت ہوتے ہیں، جب بھی وٹامن K زندگی بچانے کی کوشش کرتا ہے۔ بلاشبہ اس سے کہا جاسکتا ہے کہ وٹامن K کی دیہشت نے ان غیر معمولی حالات میں بھی ایک انقلاب برپا کر دیا ہے۔

وٹامن K کی دیہشت، اس کی ساخت اور اس کی مصنوعی ترتیب کی بھی دیہشت، نظریے اور عمل دونوں اعتبار سے، اہلی درجے کی ہمت کے واقعات ہیں۔ اب ہم انجمن خون کے پیچیدہ عمل کی ہیرت کے بہت قریب پہنچ گئے ہیں، بالغ لوگوں اور بچوں میں ماضی کی جریان خون کی ہم بیماریوں کی وجود پر روشنی ڈالنا چاہی ہے۔ بالآخر ہم نے اس قسم کے جریان خون کے علاقہ کی نہایت قابل قدر روپا لی ہے۔

وٹامن K سے متعلق شات واروریشت، جس کے لیے یہ ولان انسانی نیوٹ کو اس برس کا لوئیل، انعام برائے فعالیت و ادبیات دینے کی جو سعادت حاصل ہوئی ہے، واقعی لوئیل کی عالی حوصلہ خواہش کے مطابق ہے، اور نئی نوٹ، نشان کے نامہ کے لیے ہے۔

(مندرجہ بالا بیان، خاصی مختصر صورت میں، ریڈیو پر نشر کیا گیا تھا)



گیرارڈ ڈوماک^۱ اعلانِ تجلیل^۲

اعترافِ کمال: پروٹو ویل کے پھیلاؤ میں اثرات کی دریافت کے لیے

زادہ قدیم سے دواؤں اور کیمیا کے ذریعے موزش (inflammatory) کی کیفیت پر تجربہ کیے جاتے رہے ہیں، مگر ان کے زیادہ تر نتائج مفرد یا غیر اہم ہی رہے۔ کچھ مخصوص حالات میں کیموتھراپی سے ان میں اول درجے کی کامیابیاں ہوئی تھیں۔ سبب، کیموتھراپی (chemotherapy) [خونِ حباب (blood serum) میں دوا مل کر خون میں داخل کرنے کا عمل] کا بہت قدیم تجربہ سرٹرم کارندور ہا ہے۔^۱ مگر چھ اسی کی تجدید دوسری زیادہ اثر انگیز دواؤں نے لے لی ہے۔ معالجے کے ایک اور کامند *cinchona bark* کا جنوینی امریکا کے ایک بڑے پھل جس میں *quinine, cinchonine and cinchonidine* نامی مادے پائے جاتے ہیں، اور جو بخار اتارنے کے لیے استعمال کی جاتی ہے۔ مترجم [ایک عربی سے استعمال ہو رہا ہے جو سترھویں صدی سے میرا کے خلاف مؤثر دو کے طور پر یورپ میں مشہور ہے۔ کیمپ کی طریقوں سے موزش کے

^۱ Gerard Domagk Germany - 1939

² Professor N. Shantz

علاج کے لیے دوسرے تجربات بھی کیے گئے ہیں مگر ان سے زیادہ اچھے نتائج نہیں مل سکے۔

کچھ چند مشروبات میں کیمو تھراپی کے سلسلے میں خاصی اہم پیش رفت ہوئی ہے۔ بالخصوص

trypanosome اور spirochaetic (بار بار آنے والے بخار آتشک (syphilis) - تپید لانے والی افرائقی بیماری وغیرہ) کے سمکھیا (arsenic) سے بنی دواؤں سے تجرباتی علاج کی کامیابیوں نے کیمو تھراپی کے میدان میں دوسری دواؤں کے تجرباتی استعمال کی طرف راغب کیا ہے۔ کچھ خاص قسم کی سوزشوں کے علاج میں دوسری دواؤں کی نمکیات بھی بہت موثر پائی گئی ہیں، مثال کے طور پر گرم علاقوں کی کچھ بیماریوں کا antimony جو آتش زنی کو روکنے کے علاج میں استعمال ہوتی ہے۔ مترجم کی نمکیات سے کامیاب علاج کیا گیا ہے۔ اس ضمن میں میریسا کے لیے Bayer کی دوائیں Plasmochin اور Alebrin اور نیند کی افرائقی بیماری کے لیے Germanin کا حوالہ دیا جاسکتا ہے۔ اس کے علاوہ bismuth آرسینک اور افرائقی مش سے مشابہ ایک عنصر۔ مترجم کی نمکیات سے آتشک کی موثر دوائیں بنائی گئی ہیں، جنہیں کے باعث سہل کا استعمال ترک کر دیا گیا ہے۔

اس طرح، جب یہ ثابت ہوا کہ protozoa اور spirochaetes نامی حشرات کی پیدا کردہ کچھ بیماریوں کا کیمیائی مادیوں کے ذریعے مقابلہ کیا جاسکتا ہے، اس وقت تک cocci اور bacilli [حشرات] کی پیدا کردہ آلودگیوں کے خلاف کیمیائی ادویہ کے استعمال سے بہت کم کامیابی ہوئی تھی۔ یہ نظریہ کہ مذکورہ بالا اقسام کے بکٹیریا کا کیمیائی ذریعے سے مقابلہ نہیں کیا جاسکتا دور پکڑنے لگا تھا، اس لیے طے کر لیا گیا کہ اس قسم کی آلودگیوں کے علاج کے لیے serotherapy [خوناب کے ذریعے علاج] سب سے زیادہ قابل عمل ہوگا۔

سونے کی نمکیات کے تجربات سے کیمو تھراپی کے میدان میں حالیہ ترقی کا ایک اہم دور شروع ہو گیا ہے۔ کئی بکٹیریائی آلودگیوں جیسے streptococci کے ذریعے ہونے والا زہر باد (septic condition) اور rheumatic آلودگیوں وغیرہ پر کافی حد تک ان نمکیات کا مثبت اثر پایا گیا تھا، مگر جدید معلوم ہو گیا کہ ان کے اثرات کے بارے میں وسیع پیمانے کے اختلافات تھے، اور جب تیز اثرات پیدا کرنے کے لیے ان کی خوراک کی مقدار بڑھادی گئی تو متعدد بار زہر باد کے اثرات ابھرتے پائے گئے۔

پچھلے 15-20 برسوں کے دوران ادویہ ساز اداروں نے دواؤں کے ذریعے اثرات کم کرنے کی کوشش میں تجربات کیے ہیں، مگر ان کے ساتھ ساتھ سونے سے بنی اثر انگیز ادویات کی

تیار کی گئی تھی۔ سوئے سے تیار کی جانے والی ادویہ اور ان کے اطلاق کے سوال پر بھی Elberfeld کی I.G. Farbenindustrie Aktiengesellschaft (Igefa) میں کافی تفصیل سے تحقیق کی گئی ہے۔ ان ادارے میں ہونے والی تحقیق کا کچھ حصہ دواصل streptococcal جو اٹیم کی پیدا کردہ آلودگیوں پر قابو پانے والے کامیابیوں کی دریافت کے لیے کیا گیا تھا۔ Igefa کی تجربہ گاہ کے جس شعبے میں یہ تحقیق کی گئی تھی وہ پروفیسر گرہارڈ ڈوراک کے ماتحت کام کرتا ہے، اور ان ہی نے جانوروں پر تجربات کی منصوبہ بندی اور رہنمائی کی تھی۔ ڈوراک کے ساتھ مل کر ماہرین کیمیا ڈاکٹر Metzsch اور ڈاکٹر کارل نے تحقیق کے لیے کئی کیمیائی ترتیب مہیا کی تھیں۔ جن ترتیب شدہ ذوب پر جانچ کی جانے والی تھی ان میں سوڈا مائیڈ مرکب بھی شامل تھے۔ یہ مرکب پہلے مصنوعی طریقے سے تیار کیے گئے تھے اور ہورلین (Horlein) اور ان کے ساتھیوں نے ان کو رنگ سازی کی صنعت میں بھی متعارف کرایا تھا، مگر ان میں کوئی بھی مرکب، معالجے کے تجربات میں پرکھا نہیں گیا تھا۔

کئی دوسرے ذوب کے ساتھ diaminoazobenzene hydrochloride-4 کو بھی جانچا گیا تھا۔ اس ترتیب کو بعد میں پروٹوسل (Pronosil) کا نام دیا گیا تھا۔ پروٹوسل پر پہلی بار تجربات 1932 میں شروع ہوئے تھے۔ چوبیس برس اس کی مہلک خوراک آزمائش کے لیے خنثی زہر باد میں مبتلا ایک مریض سے لیے گئے haemolytic streptococci [خون کے مرنے والے کو ہٹا دینے والا جراثیم] کے مخصوص قسم کے نمونے کی علاجی [یا پچوت] کا پسے ہی تین کر لیا گیا تھا۔ ان بیکٹیریا کی نمونوں سے تیار کی گئی مہلک خوراک کا دس گنا کٹی چوبیس میں انجکشن کے ذریعے داخل کیا گیا، اور اس میں سے تقریباً نصف کو زیادہ گھٹنے کے بعد انجکشن کے ذریعے مخصوص مقدار میں پروٹوسل دی جاتی رہی۔

24 دسمبر 1932 کو پتا چلا کہ جس دہر کو شروع ہونے والے تجربے کے سارے چوبیس مرگے تھے، سوائے ان کے جن کو پروٹوسل دی گئی تھی، وہ سب زندہ و سلامت تھے۔ یہ تھی وہ ہی دوا جو کیموتھراپی میں ایسی ترقی کا باعث ہوئی جس کا خواب میں بھی تصور نہیں کیا جاسکتا تھا۔

ان تجربات اور بعد میں ہونے والے تجربات کے نتائج جنہوں نے غیر معمولی دلچسپی کو ابھارا تھا، فروری 1935 سے پہلے شائع نہیں کیے گئے تھے۔ ان کی اشاعت کے بعد پوری دنیا میں پروٹوسل و اس کے اثرات کی خبریں پھیل گئیں۔ جرمنی کے علاوہ فرانس پہلا ملک تھا جہاں

پروٹوسل پر عملی تجربات کیے گئے۔ اور تمام باتوں کے علاوہ پروٹوسل کے طریقہ کار پر فرانس میں (Tréfouel Nitli)، امریکا میں (Long, Marshall)، اور مہاتما (Colebrook) Kenny وغیرہ) نے بڑے پیمانے پر تجربات کیے تھے۔ اس سلسلے میں تفتیش سے یہ دریافت ہوا کہ پروٹوسل کا مثبت اثر اس کی ترتیب میں شامل عنصر سلولفوما مائیڈ کی وجہ سے تھا۔

ابتدائی سے streptococcal جراثیم کی آلودگی کے خلاف پروٹوسل کو موثر بنایا گیا تھا، مگر اپنی پہلی ہی اشاعت میں ڈو، ک نے اطلاع دی تھی کہ اس دوا میں staphylococcal جراثیم کی آلودگیوں اور کچھ قسم کی نمونیا کے خلاف معافی اثر پایا گیا تھا، اگرچہ یہ کم درجے کا تھا۔

جلد ہی ثابت ہو گیا تھا ایرسپیس (erysipelas) [جلد اور اس کے نیچے کے بافتوں کی بیماری] کے خلاف سلولفوما مائیڈ سے نئی دوائیں بہت موثر ہیں اور جلد کے مٹا لعات میں اس کی تصدیق بھی ہوئی تھی۔ اب ن دواؤں کے تفصیل، بغیر کسی مشکل کے، ایرسپیس کا علاج کیا جاسکتا ہے۔

یہ بھی پتا چلا تھا کہ دوسری streptococcal آلودگیوں کا بھی سلولفوما مائیڈ ادویہ سے علاج کیا جاسکتا ہے، حالانکہ اتنی تیزی اور یقین کے ساتھ نہیں، جیسے کہ ایرسپیس میں ہوتا تھا۔
 حاد کہ پیچھڑے کی جھلی میں چھپ پڑ جانا، اور دماغ کی جھلی کی سوزش، اب بھی خطرناک بیماریاں سمجھی جاتی ہیں، مگر اتنی نہیں جتنی کہ پہلے تھیں۔ یہ صورت حمل اور بچے کی پیدائش سے متعلق (puerperal) بخار میں اور دوسری streptococcal آلودگیوں میں بھی دیکھی گئی ہے۔ حق کہ عام قسم کے مژن septicaemia [خون کے زہریلا] کے ساتھ endocarditis [دل کی اندرونی جھلی کے سوزش]، جو اب تک لاعلاج بیماریاں سمجھی جاتی تھیں، کچھ صورتوں میں سلولفوما مائیڈ دواؤں سے ٹھیک ہو گئی تھیں۔

اس کے علاوہ streptococci کی وجہ سے ہونے والی کچھ آلودگیوں میں جیسے سوزاک اور وباکی meningitis [دماغ کی جھلی کی سوزش] میں، شاندار نتائج حاصل کیے گئے ہیں، اور جیسا کہ پہلے بیان کیا گیا ہے، staphylococcal امراض میں بھی اس کا اثر دیکھا گیا ہے۔

یہ دوا جو مختلف coccal [جرثیمے کی] آلودگیوں کے خلاف بہت موثر ہے bacilli [عقبہ] [رق کے جرثیمے] سے ہونے والی آلودگیوں، یعنی نزلے وغیرہ میں بھی کامیابی سے استعمال کی جاتی ہیں۔ مثلاً (colon) کے bacilli سے پیشاب کی مایوں میں ہوجانے والی آلودگی کے لیے سلولفوما مائیڈ بہت نفع دینا ہے۔ اس گروہ کی دوائیں undulant [میدانی جرثیم کے نکلنے سے پیدا

ہونے والا بخار اور bacilli کی پیدا کردہ دوسری آلودگیوں میں جن کا یہاں ذکر نہیں کیا جائے گا، کام آتی ہیں۔

پروفوسل کی دریافت نے آلودگی سے پیدا ہونے والے امراض کے علاج کے ایسے امکانات پیدا کر دیے ہیں، پہلے جن کا تصور بھی نہیں کیا جاسکتا تھا۔ جود جگہ سلفونامائیڈ سے نئی نئی دواؤں کے تجربات اس لیے کیے گئے تھے، کی دوسری بیماریوں کے لیے تھے اور مؤثر طریقے تلاش کیے جاسکیں۔ اس کے برعکس ان کوششوں سے بہت کامیابیاں حاصل ہو گئیں۔

Igefa نے اعلان کیا کہ سلفونامائیڈ کی مدد سے اویرون (Uliron) نامی ایک دوا تیار کی گئی ہے۔ اس کے علاوہ 1938ء میں انگلستان کے شہر ڈیجہم (Dagenham) کے کیمپل کارپوریشن نے اینڈ بیکر (May & Baker) نے اعلان کیا تھا کہ پائریڈائن (pyridine) اور سلفونامائیڈ کے اتحاد سے ایک نئی دوا تیار کی گئی ہے جو عمومی کے خلاف مؤثر پائی گئی ہے۔ یہ ایک اہم اطلاع تھی۔ اس طرح ایک اور بڑا دھوکا بھی ثابت ہو گیا ہے۔ M. & B 693 کے نام سے اس دوا کی فروخت بھی شروع ہو گئی تھی۔ اب یہ سلفا پائریڈین (Sulphapyridine) کے نام سے جانی جاتی ہے۔ اب تک پروفوسل سے لگی ہوئی سب سے زیادہ معروف دوسرے پائریڈین کی ہے۔

سلفونامائیڈ کی مدد سے نئی دواؤں کی تیاری کے ساتھ ساتھ بہت سے ملکوں کے تحقیق کار ان دواؤں پر نظریاتی تجربات بھی کر رہے ہیں، تاکہ ان کے مثبت اثرات کے ساتھ ان سے پیدا ہونے والے دوسرے غلط اثرات کا بھی احاطہ کیا جاسکے۔ خود دوا کے نے بھی ان حواشات پر کچھ نہایت نفیس تحقیقات کی ہے۔ فرانس، برطانیہ، سوئیڈن اور دوسرے کئی ممالک میں اسی میدان میں تحقیقات کی گئی ہیں۔

کیونکہ تھراپی کے میدان میں پانچ برس کے عرصے کے دوران جاری رہنے والی تحقیقات کے اس غیر متوقع پھیلنے کی بنیادوں کے اور ان کے ساقیوں کے ہاتھوں رکھی گئی تھی۔ ان بیماریوں کے مؤثر علاج کی نئی راہیں کھولی گئی ہیں ماضی میں جو اکثر مہلک ہو سکتی تھیں۔ سلفونامائیڈ سے نئی دواؤں کے شات دار نتائج کی دنیا کے ہر علاقے سے خبریں موصول ہو رہی ہیں۔ پروفوسل اور اس کی مدد سے نئی دواؤں سے ہر سال ہزاروں ہزار زندگیاں بچائی جا رہی ہیں۔ پہلے تو کیونکہ تھراپی کے بے شمار تجربات اکثر مایوسی کا باعث ہوتے تھے، مگر رفتہ رفتہ اب تو ایسی ترین افراد کو بھی اس کے تجربات قابل قدر دکھائی دے رہے ہیں۔ سلفونامائیڈ سے تیار کردہ دواؤں سے کیونکہ تھراپی کی نئی

فتوحات نے ہمارے تصورات کو چھوڑ کر رکھ دیا ہے۔

گر ہارڈ ڈوواک کو 1939 کے نوٹل انعام برائے فعلیات و ادویات دیے جانے سے اس ادویات کو اعزاز دیا جا رہا ہے جو ادویہ کے میدان میں ایک انقلاب سے کسی طرح کم نہیں۔

پروفیسر گر ہارڈ ڈوواک کو پرنٹوئل کے بیکٹیریا کش اثرات کی ادویات پر 1939ء کا نوٹل انعام برائے فعلیات و ادویات دیا گیا تھا۔ پرنٹوئل سفاسے بنی دواؤں میں پہلی دوا ہے، جو ادویہ کی تاریخ میں معالجات کی عظیم ترین ترقیات کی نمائندگی کرتی ہے۔ سیاسی حالات کی وجہ سے پروفیسر یہ انعام حاصل نہیں کر سکتے تھے۔ 1947ء میں ان کو سونے کا تمغا اور سند دی گئی تھی۔

پروفیسر ڈوواک!

”تھوڑی سی قبل، آپ کو سلفو ٹائیڈ سے بنی دواؤں کی تیاری پر نوٹل انعام دینے کا اعلان کیا گیا تھا۔ ان آٹھ برسوں کے دوران ثابت ہو گیا ہے کہ اس دوا کے ذریعے آلودگی سے پیدا ہونے والی بیماریوں کے علاج کا ایک نیا عہد شروع ہو گیا ہے۔ پل ایچ (Paul Ehrlich) نے جو خواب دیکھے تھے، جن کو سالورسان (Salvarsan) کے استعمال سے حقیقت میں تبدیل کر دیا تھا، آپ کے کام کے ذریعے بڑے پیمانے پر ایک ثابت شدہ حقیقت بن گیا ہے۔ اب ہم دھوکے سے کہہ سکتے ہیں کہ مستقبل میں کیمیائی مرکبات کی مدد سے آلودگی کی بیماریوں کا قلع قمع کر دیا جائے گا۔ کیرولائن الستی جیوٹ کی جانب سے میں آپ کو وفی مبارکباد پیش کرتا ہوں اور درخواست کرتا ہوں کہ جلالت شام کے دست مبارک سے اپنا تمغا اور سند وصول فرمائیے۔“



کارنیل ٹراں ایف ہیمنز^۱ اعلانِ تجلیل^۲

اعترافِ کمال: علمِ تنفس کی باقاعدگی میں سر تنفس اور شہدگ کی میکانزم کے اٹائیے جائے
والے سہار کی دریافت کے لیے

ایک صدی سے ہمیں علم ہے کہ ریڑھ کی ہڈی رکھنے والے جسم میں، جن میں انسان بھی شامل ہے، تنفس کے نظام میں میڈولا (medulla) کے ایک چھوٹے سے حصے کے ذریعے، جس کو تنفس کا مرکز کہا جاتا ہے، تنفس میں ضابطہ بندی ہوتی ہے۔ اس مرکز سے مختلف طاقت کی اعصابی لہریں ریڑھ کی ہڈی میں محفوظ حرام مغز اور حرکت پیدا کرنے والے اعصاب تک سفر کرتی ہیں، اور تنفس پیدا کرنے والے عضلات تک پہنچتی ہیں۔ تب یہ عضلات حرکت میں آتے ہیں اور تنفس کے لیے ضروری تحریک پیدا کرتے ہیں۔ یہ بھی ایک معلوم شدہ حقیقت ہے کہ تنفس کو مادی طور پر پڑھنا گننا بھی چا سکتا ہے، مخصوص منٹوں، پرگانے کے دوران، مگر شعوری ارادے کے بغیر بھی مختلف میکانزم اس پر اثر انداز ہو سکتے ہیں۔ مثال کے طور پر، غنڈے پانی سے بھرے نہانے کے تپ میں

1 Cornelia Jean F. Heymans Bejorn - 1938

2 Professor G. L. Legend

داخل ہوتے ہی چند لمحوں کے لیے تنفس رُک جاتا ہے اور وہ روک کی وجہ سے تنفس بڑھ جاتا ہے۔
 ہچکچڑے کا اچانک پھینکاؤ دم کشی کو روک دیتا ہے اور سانس کا اخراج شروع کر دیتا ہے۔ اسی طرح
 جب suction کے ذریعے ہچکچڑے سے ہوا نکال لی جائے تو سانس کے اخراج کا عمل رُک جاتا
 ہے اور دم کشی (inspiration) کا عمل شروع ہو جاتا ہے۔ ہرنگ (Hering) اور ہرڈر (Breuer)
 نے یہ حقیقی مفکار کیے ہیں اور اس طریقے کا اظہار کیا ہے جو دم کشی کو منعکس (reflex) کرتا ہے۔
 مرکز عصبانی راستوں پر چلتے ہوئے مرکز تنفس کو اطلاع دیتا ہے پہنچائی جاتی ہیں جو ان کے مطابق تنفس
 میں تبدیلیوں کے لیے عمل پیش کرتی ہیں۔ خون کی کیمیائی ترتیب بھی تنفس پر اثر انداز ہوتی ہے۔
 یہی وہ ضروری عنصر ہے جو تنفس کے دہجے پر کنٹرول کرتا ہے۔ یعنی، ہوا کی مقدار کا تعین کرتا ہے جو
 ہچکچڑے سے گزرتی ہے۔ اگر خون میں کاربن ڈائی آکسائیڈ کا تناؤ بڑھتا ہے، یا آکسیجن کا تناؤ کم
 ہوتا ہے تو ہوائی کے عمل (ventilation) میں اضافہ ہوگا۔ اس طرح، جسم میں ہر لمحہ ہونے والی
 تبدیلیوں کی ضرورت کے مطابق تنفس کا نظام اپنے اندر بھی مطابقت پیدا کر لیتا ہے۔ جو خود وجود
 کے استقامتی عمل میں شدت کی وجہ سے ہوتی رہتی ہیں۔ کاربنل ہیکس کے تجربہ سے پہلے یہی
 تصور تھا کہ خون براہ راست مرکز تنفس پر اثر انداز ہوتا ہے۔

1927ء میں ہیکمز نے اپنے والد (انجمنی) پروفیسر رچ ایف ہیکمز (J. F. Heymans) کے ساتھ جو ان کے استاد بھی تھے، تنفس پیدا کرنے والے انوکھات کا مطالعہ کیا
 تھا۔ کاسٹ سرنگے اندر گئے دسویں عصبیہ، یا ہچکچڑے اور معدے (pneumogastroic) سے متعلق
 عصبیہ، جن کی ترتیل کرتا ہے۔ ان دونوں نے وہ تکنیک استعمال کی جو ہڈے ہیکمز نے ڈی سومر
 (De Somer) کی شراکت میں 1912ء میں کی تھی۔ اس تکنیک کے ذریعے ایک ٹٹے کے عصبانی
 عقبار سے علاحدہ کیے ہوئے سر کو دوسرے ٹٹے کے خون دوڑانے کے ذریعے زندہ رکھنا ممکن بنایا
 گیا تھا۔ جب کہ مصنوعی تنفس کے ذریعے اس کا جسم بھی زندہ رکھا جا رہا تھا۔ اس امر کو یقینی بنانے
 کے بعد کہ سر اور جسم کے درمیان ترتیل اظہار [aorta سے ٹٹنے والے] صرف دو vagus
 عصبیوں کے ذریعے ہی ہوتی ہے، اور ان عصبیاتی راستوں کے راستے سے سر اور جسم کے درمیان
 رشتوں کا مطالعہ کرنے کے لیے ضروری تھا۔ پیدا کیے گئے تھے۔ اس طرح دوپہ بیٹے ہیکمز، دونوں
 یہ فاتح کرنے میں کامیاب ہو گئے کہ ہچکچڑے کی دم کشی نے سر میں ہونے والی تنفسی حرکات کو
 روک دیا تھا۔ اس کا ثبوت زفرے اور ہونٹ اور ناک حرکات کی ریکارڈنگ سے ملا تھا، جب کہ

ہیپیچروں کے سکڑ جانے کے عمل نے سر میں مخصوص طریقے کی دم کشی کو فوراً اُبھار دیا تھا۔ ان تجربات نے اس امر کے فیصلہ کن ثبوت فراہم کر دیے تھے کہ ہر لگ اور بروڈ کے بیان کردہ متنازعہ مخصوص انکاسات ابھی تک موجود ہیں۔ یہ بھی واضح ہو گیا تھا کہ مصنوعی طور پر جسم کو فراہم کیے جانے والے تنفس میں کاربن ڈائی آکسائیڈ کا ارتکاز کم کاوش پیدا کرتا ہے اور تیزی سے آکسیجن کی کمی ہو جاتی ہے جس کے باعث سر کے اندر مخصوص حرکات میں اضافہ ہو جاتا ہے۔ اس کے برعکس، جسم میں غرور سے زیادہ ہوا داری نے، جو جسم سے کاربن ڈائی آکسائیڈ کے اضافی اخراج اور آکسیجن کے اضافی دباؤ کا نتیجہ بنتی تھی، سر کی اندرونی مخصوص حرکات روک دی تھیں۔ Vagus اعصاب کے کام دیے جانے کے بعد ان میں کوئی بھی اثر نہیں پڑا تھا۔ اس لیے پہلی بار یہ ثابت ہو گیا کہ vago-depressor اعصاب برونی حود پر پیدا ہونے والے کیمیائی محرکات کی ترسیل کی مدد سے دیکھے ہیں۔ تو نتیجہ یہ نکلتا ہے کہ گرائیو آمیز سے ہیپیچروں میں زیادہ ہوا داری کی جائے، جس میں کاربن ڈائی آکسائیڈ کا تناسب زیادہ ہو اور آکسیجن کا کم، تو وافر ہوا داری کے باوجود کاربن ڈائی آکسائیڈ کا تناؤ مسلسل بڑھتا جاتا ہے، اور کم ہونے کے بجائے سر کے اندر مخصوص تناؤ بڑھتے جاتے ہیں۔ اس لیے، عام ہوا کے ذریعہ ہوا داری کے اثرات کو میکانیکی نظر پر قدرے نہیں کہا جاسکتا، اس لیے کہ یہ یقینی طور پر vago-depressor اعصابی سروں پر کیمیائی محرک کے دباؤ جانے کا نتیجہ ہو سکتا ہے۔ ایک محتاط تحقیقی اعتبار سے ذہانت سے پُر تجزیے کے ذریعے یہ واضح کیا جاسکتا ہے کہ کیمیائی محرکات سے پیدا ہونے والے انکاسات خود دل کے اندر سے اور شریک کے اس حصے سے ہوتے ہیں جو دل سے زیادہ قریب ہوں۔ جیسا کہ ہم نے واضح کیا، جسم میں بند نشہ خون بھی تنفس کو کم کرنے میں کردار ادا کرتا ہے۔

1923-24ء میں کی جانے والی ہرنگ (Hering) کی دریافت، کہ گمے کے اندرونی حصے اور گمے کی شریان کے درمیان کے سنگم کاخوف (جس کو carotid sinus کہتے ہیں) دل کی قریب ترین شریک سے حقیقی طور پر اس لیے اور بھی زیادہ ہم ہے کہ اس کا کام شریک کے علاقوں سے ملتا جلتا ہوتا ہے، جہاں سے depressor عصبیہ نکلتا ہے۔ اس طرح شریک میں خوں کا دباؤ اندرونی carotid سینس کی دیواروں میں موجود اعصاب کے سروں کو آکساتا ہے اور ایک انکاس پیدا کرتا ہے، کاسہ سر کی اندرونی کانوائی عصبیہ glossopharyngeal جس کی ترسیل کرتا ہے، جو vagus اور vaso-motor اعصاب تک پہنچ جاتا ہے۔ ان تمام حرکات کی وجہ سے رگوں کے علاقے

نرم ہو کر پھٹ جاتے ہیں، جس سے دل کی مدافعی دھیمی پڑ جاتی ہے۔ اس طرح ابتدائی فشارِ خون کا کسی حد تک مقابلہ ہو جاتا ہے۔ اسی لیے depressor nerves سے بحال علاقہ جو ایک مشترک نظام کا حصہ ہوتا ہے، کبھی کبھی فشارِ خون کی لگام کھلاتا ہے۔

ہیمو نے نہایت باقاعدگی سے سائینس کے علاقے سے انہرنے والے، انکاسات کا بھی مطالعہ کیا ہے۔ اپنے کئی ساتھیوں کے ساتھ، انہوں نے اس میکانزم کا بھی معائنہ کیا ہے جس کے ذریعے انکاسات دل کی دھڑکن اور فشارِ خون پر اثر انداز ہوتے ہیں۔ جیسا کہ ان انکاسات کے معاملے میں ہوتا ہے جن پر depressor اعصاب حاوی ہوتے ہیں، انہوں نے دیکھا کہ vagus اعصاب کی شاخوں کے تناؤ میں، جو دل کی دھڑکن میں تاخیر کا باعث ہوتی ہیں، اضافے سے دل کی دھڑکن دھیمی ہو جاتی ہے اور اسی طرح مخالف محرک اعصاب کی سرگرمی میں کمی بھی دل کی رفتار کو بڑھا دیتی ہے۔ انہوں نے یہ بھی مظاہرہ کیا کہ رگوں کی دیواروں میں تبدیلی سے فشارِ خون میں ۲۱ ریز ہواؤ پیدا ہے جب سائینس پر دباؤ دینا پڑتا ہے۔ انہوں نے یہ بھی واضح کیا کہ مجھے کے سائینس سے انہرنے والے انکاسات شاید گردوں کے میڈولا (medulla) پر بھی اثر انداز ہوتے ہیں، اس لیے کہ ان کی وجہ سے خون میں خارج ہونے والی adrenal غدوتیں بڑھتی نکلتی رہتی ہیں۔ اس مقصد سے بھی باقاعدگی سے تحقیق کی جاتی رہی ہے کہ سائینس سے بھی تنفس کے انکاسات ابھرتے ہیں یا نہیں۔ اس مخصوص موضوع پر کچھ اہم نتائج کا مشاہدہ کیا گیا ہے، مثلاً سولمان (Solmann) اور براؤن (Brown) کا مشاہدہ ہے کہ گردوں کے علاقے کی مشترکہ شریٹ کے پھینچے جانے سے تنفس کے انکاسات ابھرتے ہیں، اور دوسریں کا مشاہدہ تھا، جن میں ہرنگ اور غویڈیمکو شامل ہیں، کہ گردن کی شریٹ میں دباؤ بڑھنے سے تنفس رک سکتا ہے، جب کی سائینس کے علاقے میں دباؤ کے کم ہونے سے تنفس میں حرکت ہوتی ہے۔ 1930ء میں ہیمو اور بوکارٹ (Bouckaert) نے یہ واضح کر دیا تھا کہ دباؤ میں بہت معمولی سا فرق بھی تنفس میں خاصی تبدیلی پیدا کر سکتا ہے، اور یہ بھی کہ یہ تبدیلیاں ایک انکاسی میکانزم کی وجہ سے ہوتی تھیں۔

تب تحقیق کی توجہ اس امر کا تعین کرنے پر مرکوز کی گئی تھی کہ آیا کیمیائی محرکات کی صورت میں بھی، depressor اعصاب کے علاقے کی طرح، سائینس کا علاقہ بھی حساس ہو جاتا ہے۔ کئی مقالات میں، جن میں پہلا مقالہ بوکارٹ اور ڈاؤڈے (Dautrebande) نے 1931ء میں پیش کیا تھا، در اس کے بعد فان اولر (von Euler) کے ساتھ ہیمو نے؛ قائلِ تردید ثبوت

پیش کیا تھا کہ فٹش و خوں اور تنفس کے کنٹرول میں کیمیائی محرکات اہم کردار ادا کرتے ہیں۔ انہوں نے مختلف مقدار میں موجود کاربن ڈائی آکسائیڈ اور آکسیجن کے حامل خوں کو، جس میں بلند درجے کے آئین بھی موجود تھے، تجربات کے لیے سائیکس میں داخل کیا تھا۔ اس نئے کا خوں بھی داخل کیا گیا تھا جس میں، خوں میں ضروری تبدیلیاں حاصل کرنے کے لیے، سائیکس کے ذریعے مخصوص مقدار سے تیار کیا ہو گیسوں کا آمیزہ داخل کیا جا رہا تھا۔ ان تجربات سے معلوم ہوا ہے کہ کاربن ڈائی آکسائیڈ کے تاؤ میں کمی سے، یہ سائیکس کے علاقے میں آکسیجن کی مقدار میں اضافے کے عمل سے بھی متاثر ہو جاتا ہے۔ سائیکس سے میڈولا تک سفر کرنے والے اعصاب کو کاٹ دیے جانے سے دکھایا گیا تھا کہ کم مقدار آکسیجن کی ہوا میں سائیکس اپنے کے بعد تنفس میں اضافہ نہیں ہوا تھا اور یہ بھی کہ اس کے نتیجے میں حرکاتی رد عمل سائیکس کے انعکاس پر منحصر رہا تھا۔ اسی قسم کے ایک اور تجربے میں کاربن ڈائی آکسائیڈ کے کردار نے واضح کیا تھا کہ اس گیس نے تنفس کے مرکز پر براہ راست عمل سے، اور سائیکس میں کاظم پہا لواسطہ عمل سے تنفس کو متحرک کیا تھا۔

اس طرح ہمہ گیر کام نے اس نظریے کی طرف رہنمائی کی ہے کہ سائیکس کے علاقے میں چار مختلف نوعیت کے انعکاسات شروع ہو سکتے ہیں۔ ایک طرف تو ہم نے یہ دیکھا ہے کہ سائیکس پر ہواؤ میں کمی ہوتی ہے، دوران خون یا فٹش و خوں، دل کی روانی اور تنفس میں تبدیلی کی جاسکتی ہے، اور دوسری جانب یہ بھی معلوم ہوا ہے کہ خوں کی کیمیائی ساخت میں متفرق تبدیلیوں سے فعلیاتی اعمال کے ان دو گروہوں میں بھی ترش خورش کی جاسکتی ہے۔ ہمہ گیر نے اس میدان کے ہمارے علم میں مزید اضافے کیے ہیں۔ انہوں نے صدی سے ہمیں انسانی سائیکس کے علاقے، گلوٹس کاربیم (glomus carotidum) میں، جو صرف چند ملی میٹر کے رقبے پر مشتمل ہے، ایک حیرت انگیز ساخت کی موجودگی کا علم رہا ہے۔ یہ گلوٹس آپس میں جتنی ہوئی مہین روں کے ایک چھوٹے سے ڈھیر پر مشتمل ہوتا ہے جو گردن کے اندرونی حصے سے نکلتی ہیں جن میں مختلف نوعیت کے فیبرے بھی شامل ہوتے ہیں۔ آج کے دن اس کو گردے کی سطح پر موجود suprarenal غدود کے میڈولا کی طرح کا غدود گردانا ہے۔ مئی 1927ء میں ڈی کاسٹرو (De Castro) نے مظاہرہ کیا تھا کہ گلوٹس کی ہیکٹی ساخت کا میڈولا کے suprarenal غدود سے موازنہ نہیں کیا جاسکتا۔ ڈی کاسٹرو کے خیال میں گلوٹس محض ایک عضو ہے، جس کا کام خوں کے اجزاء میں ہونے والی تبدیلیوں کے خلاف رد عمل کرنا ہے، دوسرے معنوں میں یہ خاص قسم کے "chemo-receptors" رکھنے والا ذائقے کا عضو

ہے۔ 1931ء میں یوکارٹ، ڈاکٹرے بانڈے اور ٹیمز نے عہد کیا تھا کہ وہ معلوم کریں گے آیا chemo-receptors تنفسی انکاسات کے لئے ذریعہ ہوتے ہیں جو خون کی کیمیائی تبدیلیوں کے باعث پیدا ہوتے ہیں یا وہ سائٹس کے علاقے میں مقامی تباہی کے ذریعے یا وہ میں تبدیلیوں کے باعث ہونے والے انکاسات کو روک سکتے ہیں، مگر خون میں تبدیلیوں کے جواب میں تنفسی انکاسات پھر بھی ہوتے رہیں گے۔ دوسرے تجربات نے واضح کیا ہے کہ ہمیز کے تصورات کے مطابق خون میں تبدیلی کے باعث تنفس کی تبدیلیوں میں گلوٹس کا کردار بلاشبہ صحیح ہوتا ہے۔ حال میں یہ بھی واضح کیا گیا ہے کہ ایسے ہی glomus aorticum کے زیر عمل علاقوں میں پائے جانے والے chemo-receptors کی ساخت بھی glomus aorticum جیسو ہی ہوتی ہے (Comroe, 1939)۔ مگر ایسا معلوم ہوتا ہے کہ depressor اعصابی میکانزم کا تنفسی انکاسات میں معمولی سا کردار ہوتا ہے جو آکسیجن میں مقدار کی کمی کے باعث ہوتا ہے اور یہ بھی کہ اس کا راستہ بھی glomus caroticum ہی میں سے ہو کر نکلتا ہے۔ اب کوئی شبہ نہیں رہ جاتا ہے کہ تنفس سے متعلق باقاعدگی کے میکانزم میں پورا نظام اہم کردار ادا کرتا ہے۔

آواز کو پہنچانے کی جہد پھٹیک کے استعمال سے جسم کے اندر کی برقی طاقت میں کمی بیشی کی تخصیلات کو محفوظ کرینے کی، اور اعصابی ریشوں میں دوڑنے والی بہروں کی رسیل کے دوران استعمال ہونے والی برقی طاقت کے امکانات کی مزید تحقیق ممکن ہو گئی ہے۔ سر سے نکلنے والے لوہے مہیبے کی فیوٹی چھوٹی شاخوں میں بھی جن کی ابتدا سائٹس کے علاقے میں ہوتی ہے، تو اہلی کے ہی قسم کے امکانات پائے گئے ہیں (Bronk, 1931)۔ 1933ء میں ٹیمز اور ریڈانت (Ripant) نے مظاہرہ کیا تھا کہ یہ امکانات دو طرح کے ہوتے ہیں، بڑا سائٹس میں فشار خون سے پیدا ہوتا ہے، اور دوسرا گلوٹس میں کیمیائی تحریک سے۔ اس لیے ہمارے پاس اب مختلف حالات میں دو قسم کے امکانات سے متعلق مزید تحقیق کے لیے ایک خون بیا وجود ہے۔

ہمیز نے کچھ عضویات (glomus aorticum اور glomus caroticum) کے کردار دریافت کیے ہیں جن کا ابھی تک علم نہیں تھا، اور انہوں نے تنفس کی باقاعدگی سے متعلق ہمارے علم میں بھی اضافہ کیا ہے۔ انہوں نے یہ بھی دکھایا ہے کہ تنفس کو متحرک کرنے میں مختلف طریقے اور مختلف قسم کے بھی استعمال ہوتے ہیں۔ کچھ محاط (lobeline, nicotine, cyanide, sulphide) وغیرہ میں یہ مرکزی تحریک سے حرکت میں آتا ہے، دوسرے کئی معاملوں، جیسے Coramine میں، یہ مرکزی

اور بیرونی طور پر عمل کرتا ہے۔ ایسا محسوس ہوتا ہے کہ مجلس کے کمیٹی regulation سے متعلق ہمارے علم میں یہ اضافہ دوسری بیماریوں پر تحقیق میں بھی معاون ہوگا۔

[غیر منت میں خطاب کا انگریزی ترجمہ دستیاب نہیں ہوا]



اولبرٹ فان سنٹ جیورجی^۱ اعلانِ تجلیل^۲

اعترافِ کمال: وٹامن C اور فیوئریک [پودوں یا پھوسد] کے تیزب کی تغیراتی عمل انگیزی اور
حیاتیاتی آتش گیری کے اعمال سے متعلق درہقوں کے سبے

جلالتِ ثب، دوربانِ شامی، خاتمن و ختم است!

انگریز نوبل کی وصیت کے عائد کردہ خزانوں پر عمل کرتے ہوئے کیرولائن انسٹی ٹیوٹ
کے اساتذہ نے 1937ء کا نوبل انعام برائے نباتات و ادویات پروفیسر اولبرٹ سنٹ
جیورجی (Albert Szent-Györgyi) کو وٹامن C اور فیوئریک [پتھر پودوں یا پھوسد] کے تیزاب
(humano acid) کی تغیراتی عمل انگیزی اور حیاتیاتی آتش گیری کے اعمال سے متعلق درہقوں کے
لیے دینے کا فیصلہ کیا ہے۔ مندرجہ بالا جسم کے الفاظ بتاتے ہیں کہ اس میدان میں اوو واربرگ
(Oto Warburg)، ہنریخ ویلند (Hennrich Wieland) اور ان کے جانشینوں کی حیاتیاتی
oxidation کے نظام سے متعلق عظیم درہقوں سے آگے بڑھ کر تحقیق کی گئی ہے۔ محسوس، یعنی

1 Albert von Szent-Györgyi USA - 1937

2 Professor E. Hammarsten

آکسیجن کے ساتھ اکٹھا ہونے کے فعل (oxidation) کے ان کے دریافت کردہ پھیراتی نظام (catalyst systems)، الیٹریک سسٹم جیومیٹری کی دریا قوتوں پر تکیہ کنکٹ دکھائے گئے ہیں۔

بہمیں پہلے سے معلوم تھا کہ آتش گیری کا عمل خلیوں کے اندر توانائی آزاد کرتا ہے، جس کو بغیر کسی نقصان کے۔ مرد و راست نئے مادیوں کی تعمیر میں یا خلیوں کے استعمال کے لیے۔ محفوظ کیا جا سکتا ہے۔ گویا مادیاتی زندہ اجسام کی تعمیر کا انحصار آتش گیری پر ہوتا ہے، تبدیلی کے نظام جس کی رہنمائی کرتے ہیں۔ اس طرح تبدیلی کے یہ کارندے زندہ مادیاتی اجسام کی مزید تعمیر کے لیے بھی لازمی ہوتے ہیں۔ نتیجے کے طور پر، اس معلومہ عمر سے میں، جب مادیاتی زندگی وجود میں آئی تھی، تبدیلی کے ان کارندوں کی تشکیل کا عمل ان کے جسام کی تشکیل سے پہلے عمل میں آ گیا ہوگا۔

بہتر تو یہی ہوگا کہ میں اپنے علامات [ہنگری کے ایک بڑے شہر Szeged کے نئے فاقین تک جی محدود رکھوں۔ پھر بھی، اس موقع پر مختصر نظر ڈالنا ضروری ہوگا، مزید اس لیے بھی کہ دریافت ہونے والے واقعات کے طریقے ڈرامائی انداز میں مرکب ہو گئے ہیں۔ تینوں نے الہامی ہمت اور تہر بندی سے نئی فتوحات کی ہیں۔ سب جلد ہی کی سب سے بڑی کامیابی دوسرے دو اور ان کے وارڈوں سے مربوط ہیں، جن سے ہمیں پہلی بار منطقی تفسیر کی، تینوں تبدیلی کے کارندے نظام کے درمیان تعامل کی، وراسی کے ساتھ استیلا میں ہونے والی تفسیر کی تصویر ملتی ہے۔

دارنبرگ (Warburg) جو ہمیشہ اپنے وفادار ساتھیوں کے ساتھ کھڑا دکھائی دیتا ہے، سب سے نمایاں پہل کار ہے، اور وہ بڑی سے بڑی مشکلات کو عبور کر گیا تھا۔ آج تک، ہمیں ایسا کوئی شخص نہیں ملا ہے جو اس کی دریا قوتوں پر شبہ کر سکتا، مگر اس وقت تک ایسا نہیں ہوا تھا، جب 1931ء میں اکثریت کی توقعات کے خلاف گیر و بان انسٹی ٹیوٹ نے اس کو وٹیل انعام عطا کیا۔ اس نے دکھایا ہے کہ تبدیلی کا وہ نظام، خون کے سرخ خلیوں کا جن سے تعلق ہوتا ہے۔ جس کو "سرخ نظام" کہا جاتا ہے، سرخ خلیوں میں موجود ہے عمل آکسیجن کو وصول کر لیتا ہے۔ یہ [نظام] خون کے سرخ خلیوں سے رابطے میں ہوتے ہیں۔ یہ آئرن اور مخصوص قسم کے پروٹین کے ایک متحرک گروہ کے حامل ہوتے ہیں۔ اس نظام میں، بدلتے ہوئے اوقات میں، آکسیجن آئرن سے متحد ہو جاتی ہے۔ بہت زیادہ تیزی سے کام کرنے والے نظام، تبدیلی کے معاملے میں، یہ آئرن سے متحد ہو جاتی ہے، اور ایک مرگرم اور بڑی عمل پذیر شکل فراہم کرتی ہے، اور یہ سارا عمل ایسی رفتار میں ہوتا ہے کہ تبدیلی کے نظام سے متحرک آکسیجن کا ایک بہتا ہوا چشمہ جاری کر دیتا ہے۔ لوگ سمجھتے تھے یہ متحرک آکسیجن

براہ راست نکلید کے عمل سے گزرتی ہے، مگر اس کے برعکس متحرک آکسیجن دھاتوں سے باہر روجن سے متعلق ہے۔ مگر یہ اور ہی قصہ ہے۔ جوہریت جیورجی کی عظیم دریافت کا حصہ ہے۔ کس طرح زندگی دیے والی متحرک آکسیجن کا غلیوں کا اندھیری دنیا میں ڈرامائی مقابلہ ہوتا ہے، یہ 1933ء تک راز رہا تھا۔ جب بسف جورتی نے تجربات کیے تھے جو اس راز کے انکشاف کا پیش ٹیمہ ثابت ہوئے۔

فی الوقت، میں آکسیجن سے صرف نظر کرتے ہوئے، اپنی توجہ ویلانڈ (Weland) کے، پہلے غیر اہم تجربات کی طرف مبذول کرنا چاہوں گا۔ ان تجربات نے اس کے ذہن میں ایسا خیال ڈال دیا تھا نکلید کے نظام کے ایک بڑے حصے کا انکشاف، جس کا مقصود ہوتا تھا۔ ویلانڈ کی رائے نے جدید بے شمار تحقیق کرنے والوں کو اپنی جانب متوجہ کر لیا تھا۔ اگرچہ یہ آکسیجن کی فعالیت کے خلاف معلوم ہوئی تھی، کافی حد تک یہ اکثریت کی رائے تھی۔ اس پہلے تضاد کی بسف جیورجی اور ویلانڈ دونوں نے بالکل پروا نہیں لی۔

ویلانڈ کا خیال تھا کہ palladium [پالیدی چمک دار دھات] میں کچھ مخصوص مقامات پر رکیبتوں میں سے باہر روجن کو جذب کر لینے کی صلاحیت ہوتی ہے، جس کا مطلب جزوی آتش گیری یا نکلید ہوتا ہے۔ کئی تحقیق کاروں کے تعاون سے دھات سے مہر اتھدیلی کے بہت سارے نظام کی موجودگی کا انکشاف ہوا، ویلانڈ کے تصور کے مطابق، جس کا اثر استحالے کے مازوں سے باہر روجن کے اخراج کی صورت میں نظر آیا تھا۔ تھدیلی کے ان نظاموں کو dehydrogenases (باہر روجن نکالنے والے، باہر روجن جذب کرنے والے، یا باہر روجن منتقل کرنے والے) کہا گیا، اور خیال کیا جاتا تھا کہ فعال کی ہوئی باہر روجن براہ راست، بے عمل آکسیجن مائیکروں کے ساتھ چار رگیں ظاہر کرنے کے قابل ہوگی۔ باہر روجن superoxide کا کام ایک درمیانی قسم کی پیداوار بناتا تھا، مگر یہ نکلید کی شاہراہ نہیں ہے۔ اس کے برعکس، باہر روجن پہلے بسف جیورجی کے تھدیلی کے نظام سے، اس جانب سے متعلق ہے جہاں متحرک کردہ آکسیجن سرخ لکھڑی میں داخل ہوتی ہے۔ یہ بھی ایک الگ واقعہ ہے، جوہریت جیورجی کی عظیم دریافت ہے، جو 1925ء سے، کئی قسم کے باہر روجن جذب کرنے والے مازوں کی تشکیل کرتے رہے تھے۔ کسی اور سے پہلے، یہ ان کو نکلید کرنے والے تھدیلی کے نظاموں کا حصہ سمجھتے تھے، (جب کے دوسرے حلقوں میں ان کو تخمیر (fermentation) کرنے والے کسی قسم کی مددگار تھدیلی کے نظام سمجھا جاتا تھا) یہ بھی ایک نرنگ رنگ کے، flavo مازے پر تجربات میں مصروف تھے، جب ڈامین C سے متعلق تشکیل کھان کی جا رہی تھی، اور ان کی علاجی پر کام کیا جا رہا تھا، تاکہ وہ ان کو باہر روجن منتقل کرنے والے تھدیلی

کے مخصوص نظاموں میں داخل کر سکتیں۔ 1934ء تک، وٹامن C اور گندھک کے حامل دوسرے مادے ہی، سر فریڈرک گوئیڈ ہاپکنز (Sir Frederick Gowland Hopkins) نے جن کی حد بندی کی تھی، علاحدہ کیے ہوئے عمل تکمید کے سلسلے کے ہائیدروجن منتقل کرنے والے مانے جاتے تھے۔ تبدیلی کرنے والوں جیسا مقام رکھنے کا دارو مدار ہائیدروجن کی منتقلی میں تیزی، وور ہائیدروجن کی فعالیت کا درجہ رکھنے پر منحصر ہوتا ہے۔ یعنی وہ مسائل جو ابھی تک خاطر خواہ حل کے منتظر ہیں۔ اس کے برعکس، ہیوگو تھیوریل نے (Hugo Theorell) 1934ء میں پہلی بار وائٹرگ کی تجربہ گاہ میں، پہلا تیز رفتور ہائیدروجن منتقل کرنے والا مادہ "زرد ذخیرہ" تیار کر لیا تھا۔ انھوں نے یہ مظاہرہ بھی کیا تھا کہ یہ وٹامن B2 سے متعلق فوسفور کے جینز اب کا ایک jester غیر مامیاتی کمپلکس سے بنا ایک مامیاتی مرکب ہے، جو ایک مخصوص پروٹین سے مربوط ہوتا ہے۔ وائٹرگ اور کریچین (Christian) نے 1935ء میں اس متحرک گروہ کی ساخت کی حد بندی کی تھی جو (co-ferment and co-enzyme) مختلف dehydrogenases میں، رنگ و ردھما سے بہرا پائے گئے تھے، ایک مرحلے سے جنھوں نے تلیش کاروں کو پریشان کر رکھا تھا۔ ان میں سے تبدیلی کرنے والا ایک کارندہ وہ تھا، جسے سلف جیورگی نے عمل تکمید کے سلسلے کے ان حصے میں رکھ چھوڑا تھا۔

سلف جیورگی کی اتنی درجہ کی وسالتوں کا سلسلہ 1933ء میں شروع ہوا تھا۔ Szeged میں ان پر غیر معمولی حیرت آوری اور درنگی سے کام کیا گیا تھا۔ سائنسی ضروریات کے بارے میں ان کے واضح تصور نے ان میں جذبہ پیدا کیا تھا۔ لیوئی (Oltus) بچوں سے بننے والے تیزاب کی علاحدگی، اور وٹامن B2 کے ساتھ اس کی شناخت کے باوجود، جس کی پڑے پچائے پر تعریف کی گئی تھی۔ کہ وہ ان دریافت کے درمے میں مزید جستجو کو فی الوقت، دوبروں کے حوالے کر دیں گے، اور اپنی تمام تر قوت کو، مشکلات کے باوجود، آتش گیری کے مسئلے پر وقف کر دیں گے۔ بہت سے تحقیق کار، نظام عضلات (muscular system) میں موجود نام نہاد پودوں کے تیزاب پر کام کر رہے تھے، اور انھوں نے ان کی باتوں میں اس کی تکمید کی صلاحیت کا مشاہدہ کیا تھا۔ وہ جس طرح بھی، اور جہاں سے بھی نکلے ہوں، اس کی سب سے آسان توضیح کہ ان کو آسانی سے آتش گیر کیا جاسکتا ہے، سلف جیورگی کے لہائی تصومات پر پورے نہیں اترے۔ ان باتوں کی معتبر طریقوں سے وضاحت، اور مسلسل تجربات سے، خود انھوں نے اور ان کے ساتھیوں نے ثابت کر دیا تھا کہ پودوں کے تیزاب، آتش گیری سے معروف نہیں ہوتے، کہ یہ قدر پہنچانے والے عام قسم کے مادوں میں سے نہیں تھے، مگر اس کے برعکس یہ خود تبدیلی کرنے والے کارندوں کے متحرک گروہ میں سے

تھے جو ان میں بغیر کسی قسم کے زوال کے آتش گیری کے عمل کو جاری رکھتے ہیں۔ اس عمل میں ہائیڈروجن کا سیرسپا (peregrination) اور سسٹم (Odysseus) کی سیاحت کے مقابلے میں بہت نازک، اگرچہ بہت تیز تھا۔ غائبانہ جیورجی اور واریوگس کے co-ferment اور تھیرم کے زردغیرے کے درمیان تعاون سے، استھار کرنے والے مادوں سے ہائیڈروجن آزاد ہوتی ہے، اور اس طرح سسٹم جیورجی کے نظام میں داخل ہوتے وقت اس کا پودوں کے حیزاب سے مقابلہ ہوتا ہے۔ یہ حیزاب نظام کی ترتیب تبدیل کر دیتے ہیں oxalacetic acid, malic acid, fumaric acid میں پھر succinic acid میں اور اس بعد متحرک ہائیڈروجن کی شکل میں، تاکہ یہ نظام "سرخ نظام" کی متحرک آکسیجن سے مقابلہ کر سکے اور پانی اور آزاد توانائی کی شکل اختیار کر سکے (ڈرامائی ٹر بلک، جمائوں کے سلسلے کے ذریعے، جن کی جانب میں نے اشارہ کیا تھا)۔ پودوں کے حیزاب، مخصوص پروٹین کے تعاون سے تبدیلی کے کاندوں کی طرح کام کرتے ہیں، اور غائبانہ زردغیروں کے اثرات، کسی طرح سسٹم جیورجی کے دیانت کردہ درمیانہ نظام تک پہنچاتے ہیں۔

اس طرح، آہنی سرخ نظام میں آکسیجن کی سرگرمی اور غذائی توانائی فراہم کرنے والے دھات سے آزاد نظام میں، شریک کاندوں کے ہمراہ، ہائیڈروجن کی منتقلی وغیرہ کو سسٹم جیورجی نے اپنی دیانت کے ذریعے متحد کر دیا ہے۔ تھیوریل کے نظریے کے مطابق، سرخ نظام کے cytochrome-group اور زردغیرے کے درمیان تعامل بھی براہ راست ہوتا رہے گا۔ محبوب تو بہت درپیش ہیں، مگر اس قماش کے نہیں کہ ان سے کلید کے سلسلے کی شاہراہ میں کوئی خاص تھیل پیدا ہو سکے، مگر ان کی الذکر کی کئی موشگافوں کے درمیان امتیاز کی شروعات ہو چکی ہے

یہ امر خاص اہمیت کا حامل ہے کہ کم، کم، دوفا من C اور B2، اور شاید B1 اور P۔ کلید کے سلسلے میں تعاون اور تبدیلی کے کاندے ہیں، اور اس طریقے کو واضح کرتے ہیں، یہ وفا من جس طرح نامیاتی جسم میں کام کرتے ہیں۔ ہو سکتا ہے کہ مستقبل قریب میں ہونے والی ترقی مانے اور وفا من C کے ساتھ ساتھ کچھ پودوں کے پھولوں میں ہونے والی کلید کا انکشاف بھی کر سکے کہ کلید کرنے والے، اور oxidize اور گھٹ سکتے والے مادے (یعنی سسٹم جیورجی کے flavonoles، جن کو وفا من P کا نام دیا گیا ہے) جو وفا من، ہائیڈروجن سپر آکسائیڈ اور پروٹین، یا پروٹین کے حصوں، اور مائیکریول میں متحرک اور متحرک کرنے والی گندھک کے ساتھ ساتھ حساسیت سے ہم آہنگ ایک نظام کی تشکیل کرنے کی طاقت رکھتے ہیں۔ پانے زمانے کی کیمیاگری میں استعمال ہونے والے گندھک کی قسمت میں، جس سے ہر شے نکل کر رہی تھی، اب نیا ڈیٹا کے تجربے سے دوچار

ہونے والی ہے۔

پروفیسر اولبرٹ سیورگی!

مجھے، کیرولین السنی ٹیوٹ کے نمائندے کی حیثیت میں، متعین کیا گیا ہے کہ میں آپ کی دیانتوں کا بلند تر انداز میں اظہار کروں۔

آپ علمِ تمسید کے ابتدائی اور بنیادی اعمال کے، بقا ہر اہم حاصل مقصد، مطالعے سے کبھی حزنزل نہیں ہوئے۔ بائیو کیمیا کی تحقیق کے اس مشکل میدان میں داخل ہوتے ہی، co-ferment کے حقیقی کار مہم کے dehydrogenating کا مذہب کے ہر حصے کی توضیح کے ذریعے آپ کو ایک پہلے کار کی حیثیت حاصل ہو گئی ہے۔ وائس C سے متعلق دیانتوں کے سلسلے بھی آپ کو اپنے مخصوص خیالات کے ماستے ہٹا نہیں سکتے ہیں۔ آپ کے کام کے عمیق مطالعے سے میں اخذ کر سکا ہوں کہ اس موقع پر بھی آپ اپنے ذہن میں، لیونوفی بھوں کے تیزاب کی دل چسپ دریافت اور دوسرے گستاخ منصوبوں کی تکمیل کے ممکن امکانات کے درمیان اپنے ذہن میں کچھ امتیاز پیدا کر رہے تھے۔ اس ابتدائی مرحلے پر، بائیو روجن کی فعالیت کو کیمیکل کی فعالیت سے ملانے کی میکانزم کی بنیادی تحقیق کے دوران بھی وہ منصوبے ضرور زیر بحث آئے ہوں گے۔ آپ کے الہامی ذہن نے کامیابی کے امکانات کے حق میں فیصلہ کیا تھا، اور آپ کامیاب رہے ہیں۔ 1933ء میں دوسروں کی جانب سے آنے والے اشارے واضح ہوئے تھے، اور اس کے بعد سے آپ نے Szeged کے ساتھیوں نے کام کی جو رفتار طے کی تھی، وہ حیرت انگیز تھی، اور آپ کے حاصل کردہ نتائج بنیادی طور پر نئی اور بڑی قیمت کے حامل تھے۔ لہذا، لفریڈ ٹوئل کے خیالات کے عین مطابق آپ ہی سب سے زیادہ متوقع نتائج رکھنے والے اور سرگرم مثالیت پسند دریافت کرنے والے ہیں۔

پروفیسر سیورگی! آپ سے درخواست ہے کہ ہمارے کریم اور جدت مآب شاہ کے دست مبارک سے اپنا انعام وصول فرمائیے۔

اولبرٹ سیورگی کی کا ضیافت سے خطاب

جلالت مآب، خواتین و حضرات!

جس کسی مہمان کا بھی اس شاہانہ انداز میں شہرِ مقدّم کیا گیا ہو، اس کا پہلا رد عمل ایک عمیق تشکر کے سوا اور کیا ہو سکتا ہے۔ میرے خیال میں یہ تقریب جشنِ ایک بہادر قوم سے متوقع

مہاں نوازی کے ائمہ ر سے نہیں زیادہ ہے۔

میں ایک چھوٹی سی دورانیہ دو قوم کا بیٹا ہوں، جب کہ دوسرے تمام انعام یا فرائض دنیا بھر کے مختلف ملکوں سے آئے ہوئے ہیں، پھر بھی سب کو ایک ہی جیسے احساس ہمدردی سے خوش آمدید کہا گیا ہے۔ ان میں سے دو غم یا فرائض یہ ہیں جن کے ساتھ دوست نہ ماحول میں کیے ہوئے کام میری محبوب یادوں کا حصہ ہیں۔ ہم سب اس حیرت انگیز چٹنے میں سے اپنا اپنا حصہ وصول کرنے کے لیے آئے ہیں، جو سوئڈن کے ایک عظیم سہولت دہ انسانی آدرش کی مشترکہ قربانیاں گاہ چڑھا دیا تھا۔ ہمیں یہ انتہائی ممتاز تحفہ ایک غیر جانب دار فیصلے کے ذریعے دیا جا رہا ہے جس میں رنگ، نسل، یا قومیت کا کوئی دخل نہیں ہوتا۔ میرے نزدیک، یہ سب کچھ ثابت کرتا ہے کہ آدمیوں کے درمیان یہ رشتے بھی ہوتے ہیں جو سرحدوں کے پابند نہیں ہوتے، اور یہ بھی ثابت ہوتا ہے کہ ہمارے درمیان بہت سی باتیں مشترک ہیں، جو ہماری زبان، پاسپورٹ یا دیگر پیدائش سے زیادہ اہم ہیں۔ کہ ہمارے مشترکہ آدرش ابھی معدوم نہیں ہوئے ہیں، کہ بڑی محبت کے ساتھ ان کی شمعوں کو روشن رکھا جا رہا ہے۔

ایک طرف تو یہ حالت، بدگمانی اور بے رحمی کے خلاف ایک عظیم جدوجہد ہے، جب کہ دوسری جانب علم ہے، مفاہمت رائے ہے، امن ہے۔ سائنس دان کو بے خوف و خطر دوسری جانب ہی ایستادہ ہونا چاہیے، تاکہ آدمی کے درمیان کے رشتے مستحکم ہوں اور یہ تبلیغ کی جائے کہ اپنے دفاع کا مؤثر ترین تھپا رو دوسروں سے خیر سگالی ہی میں ملکر ہوتا ہے۔

آج کا یہ جشن مجھ سے کہہ رہا ہے کہ یہ کام امیدوں سے خالی نہیں۔ اس سبق کے لیے، میں اپنے دل کی گہرائیوں سے آپ کا شکریہ ادا کروں، اور انسانوں کے درمیان یہی اتفاق کے لیے، علم کی انتہائی فتح کے لیے، امن کے لیے اور مفاہمت کے لیے اپنا جام بلند کرنا چاہتا ہوں۔



سرہنری ایچ ڈیل / اوٹو لوی^۱ اعلان تجلیل^۲

اعترافِ کمال: عصائی بروں کی کیمیائی برہمنی کے متعلق ان کی ویڈیوں کے لیے

جلالتِ مآب، دو، پتہ شاہی، خواجہ خیر و خیرات!

سختِ رو کی تاریخ کے بارے میں اپنی دوسری مشہور کتاب میں، لوی (LW) نے بیان کیا ہے کہ جب عام درجے کے افراد (Plebeians) سے مفاہمت کی کوشش کے لیے، جو ہڑتال پر تھے، Menenius Agrippa کو بھیجا گیا تھا تو اس نے [علامتی انداز میں] معدے کے خلاف دست و پا کی بغاوت کا قصہ بیان کرتے ہوئے زور دے کر کہا تھا کہ جسم کے تمام حصوں کا مقدار اسی میں ہے کہ وہ آپس میں ایک دوسرے سے مفاہمت کریں۔ یہ تعاون، جس کو روما کی نبات میں 'consensus partum' کہا جاتا تھا، بالکل سادہ انداز میں انجینیئر کی تحقیق کا مرکزی مقصد بیان کرتا ہے۔ بڑی حد تک یہ کام جسمانی ربط و تعلق، خصوصاً خون کے ذریعے ہوتا ہے۔ یہ نہ صرف باہر سے آنے والی زندگی ضروری تقسیم میں مددگار ہوتا ہے بلکہ مختلف نوعیت کے جسمانی فیصلے جیسا کہ

1 Sir Henry H. Dale, UK - Oslo Lect, Austria - 1936

2 Professor G. Ligestrand

کرنے میں بھی معاونت کرتا ہے، جسم کے اندرون میں خالص ہونے والی رطوبتوں پر تحقیق سے پتا چلا ہے کہ اس کے ذریعے مختلف قسم کے بارہوں کی تقسیم کتنی ضروری ہوتی ہے، جو جسم کے مختلف حصوں سے خارج ہوتے ہیں اس تعاون کے محال نمونے کی نمایاں صفت، وہ رطوبت کا ہو یا کسی کا، دراصل یہ ہے کہ یہ خاصے وقت میں اور نسبتاً دھیمے انداز میں ہوتا ہے۔ یہی طرح اعصابی نظام میں ترقی کے ذریعے ایک اور میکانزم قائم ہوتا ہے جو تیز رو پھیلاؤ کی ترسیل اور ان پر تیزی سے عمل کی اجازت دیتا ہے۔ اکثر اوقات خواہش کے ذریعے بھی ایسے پھیلاؤ بھیجے جاتے ہیں جو جسمانی عضلات کو حرکت میں لاتے ہیں، مگر ہمارے اندرونی اعصاب بھی ایسے اعصاب کے زمرہ میں رہتے ہیں۔ کام اور ذہنی جذبات سے دل کی دھڑکن تیز ہوتی ہے، مٹھکوں کی پتلیاں اس وقت سکڑتی ہیں جب ان میں روشنی داخل ہوتی ہے، اور معدے کا نظام بھی غذا کو اس کی قسم کے مطابق، اپنی حرکات کے ذریعے آگے بھیجتا ہے، یہ ساری مثالیں ہیں اس امر کی، کہ سرگرمی کس طرح مخصوص اعصاب کے رجحان کے مطابق خود کو ڈھال لیتی ہے، جو ان حالات میں، خواہش کے حکم کے تابع نہیں رہتی۔ اعصابی نظام کے اس حصے میں ایک طرح کی خود اختیاری حکومت ہوتی ہے اس لیے اس کو خود کار اعصابی نظام کہا جاتا ہے اس کے دو حصے ہوتے ہیں، اور دونوں کی اہمیت مساوی ہوتی ہے، جو کسی حد تک متضاد مقامات کی فراہمی کرتے ہیں۔ ہم دل کی مثال لیتے ہیں، تو دیکھتے ہیں کہ ایک حصہ، جس کو sympathetic نظام کہا جاتا ہے، ان لہروں کو تیز کرنا نظر آتا ہے، جب کہ دوسری جانب parasympathetic نظام ان لہروں کو آگے بڑھاتا ہے جن کا اثر دھیمہ کر دینے والا ہوتا ہے۔

اگر کوئی اندرونی کام کرنا ہوتا ہے، یا اگر خطرات پریشان کستے ہیں، تو خود کار نظام کا sympathetic حصہ رہنمائی منجھال پیتا ہے اور اضافی سرگرمی کا انتظام کر لیتا ہے۔ دل زیادہ خون چڑھاتا ہے، عضلات وفاہی کیفیت میں آ جاتے ہیں، اور ان کو زیادہ تھکن ملنے لگتا ہے، جب کہ اسی وقت، عارضی طور پر، دوسری جگہوں پر سرگرمی رک جاتی ہے، مثال کے طور پر آنکھوں کی حرکت بند ہو جاتی ہے اس کے مقابل parasympathetic نظام میں، مقامی ضرورت کے مطابق کسی عضو میں، مختلف قسم کی سرگرمی شروع ہو جاتی ہے۔

عام طور پر یہ سمجھا جاتا تھا کہ اعصابی بہریں براہ راست عضلات یا نوروں پر اثر انداز ہوتی ہیں، اور ان کی سرگرمی میں تبدیلی پیدا کر دیتی ہیں، مگر 1904ء میں ایلپٹ (Elliott) نے ایک مختلف تشریح پیش کی تھی جیسا کہ حمل کے دوران ہونے والی نشوونما سے ظاہر ہوتا ہے، ایڈریٹل نوروں کے

میڈولا سے ایک sympathetic اعصابی نظام منسلک ہوتا ہے، جس سے ایک مادہ پیدا کیا جاسکتا ہے، یعنی adrenaline، جس کا اثر sympathetic اعصاب کی اضافی سرگرمی سے پیدا ہونے والے اثر جیسے ہی ہوتا ہے اس لیے ایڈیٹ نے قیام کیا کہ sympathetic اعصاب کی لہریں اعصابی بیروں میں اضافی adrenaline جاری کرتی ہیں، جو آکسائڈ کے اثرات کی ترسیل کا ذریعہ بنتا ہے۔ اس میں بعد ذیل نے ایک اور مادہ acetylcholine کی فعال قیادت کے نتائج شائع کیے تھے جس کے لیے انھیں parasympathetic تحریک کے اثر کی مشابہت و موافقت دیکھا گیا ہوئی تھی۔ چونکہ اس وقت تک جسم کے اندر acetylcholine نہیں ملتا تھا اس لیے اس پر بحث کا کوئی جوڑ نہیں تھا کہ یہ عام طور پر بیروں کی ترسیل کرتا ہے یا نہیں۔

جب یہ خیال بالکل نیا نہیں تھا کہ کچھ مادوں کے جاری کرنے سے حصے میں آکسائڈ پیدا کیا جاسکتا ہے، یہ کوئی ہی کا فیصلہ تھا جس نے غیر مصدقہ نظریات کو تجربات کی غنوں زمین پر کھنکھایا تھا۔ انہوں نے پہلی بار اعصاب کے trunk سمیت ایک بڑے مینڈک سے نکالا ہوا دل استعمال کیا تھا جس کا chamber شیشے کے ایک برتن سے منسلک تھا جس میں مختصر مقدار میں موزوں قسم کا غذائی رقیق رکھا گیا تھا۔ جب برتن ذریعہ سے اعصابی trunk کو آکسائڈ جاتا تھا تو دل کی دھڑکن کی طاقت و اس کی تعداد میں حالات کے مطابق اضافہ ہو جاتا تھا، اس لیے کہ اس trunk میں sympathetic اور parasympathetic دونوں نظاموں کے اعصابی ریپٹے موجود تھے۔ جب اسی قسم کی آکسائڈ کے بعد کوئی نے اس برتن کو دوسرے اسی طرح تیار کیے ہوئے دل میں داخل کیا اور نکالا تو انھیں پتا چلا کہ خود اس رقیق مادے میں بھی وہ صفات آگئی تھیں جو عضوی سرگرمی میں تبدیلی پیدا کرنے کے قابل ہو گیا تھا، اس کے مقابلے میں جو پہلی آکسائڈ نے پیدا کی تھی۔ اس بہت سا وہ تجربہ زبانت آمیز تجربے کے ذریعے یہ ثابت کیا گیا تھا کہ حصے کا آکسائڈ ایسے مادے جاری کر سکتا ہے جن میں حصے کی آکسائڈ جیسی صفات ہوتی ہیں، اور اس پر مزید مطالعے نے کسی قسم کا شبہ نہیں چھوڑا کہ خود عضویت کا آکسائڈ کیمیائی ذریعوں سے عضوی منتقل کیا گیا تھا۔

جب متعلقہ مادوں کی ساخت کے تعین کا مشکل کام شروع ہوا، تو جلد ہی پتا چل گیا تھا کہ دو مختلف قسم کے اعصاب کے آکسائڈ کے عمل میں مختلف قسم کے مادے شامل تھے۔ یہ کام بہت دیر کن لگ رہا تھا، اس لیے کہ چھوڑے جانے والے مادے مقدار میں بہت قلیل تھے، مگر صرف کیمیائی طریقے ہی کام نہیں آتے۔ لیکن اس کے بجائے کوئی نے ایک ماڈل کا تجربہ کیا،

جس میں وہ سرگرمیوں شامل تھیں جو بدستے حالات کے درمیان زندہ مایاتی جسم میں دلی گئی تھیں۔ ایک sympathetic مادے کی مدد سے انہوں نے ثابت کیا کہ تھکید کے ذریعے تباہی اور مخصوص قسم کی شہانت ریزی کے زیر اثر، یہ فتنی طور پر adrenaline سے مشابہ تھا۔ parasympathetic مادے کے سلسلے میں کام اس لیے زیادہ مشکل تھا کہ یہ خون اور بافت کی موجودگی میں جیزی سے ٹوٹ پھوٹ رہا تھا، اور یہ عمل پہلے قیام کی حمایت کر رہا تھا کہ parasympathetic اعصاب مقامی طور پر کام کرتے ہیں، جب کہ sympathetic اعصاب کا کام زیادہ وسیع پیمانے پر ہوتا ہے۔ اس طرح، لوف اور نوراتیل (Narvalil) کو معلوم ہوا کہ ٹوٹ پھوٹ کے عمل کو تباہی physostigmine کی شمولیت سے روکا جا سکتا ہے، اور اس طرح ایک طریقہ حیا رکھا ممکن ہو گیا۔ بعد میں جس نے اس مادے کی شرفیت کو بہت آسان بنا دیا۔ بہت محنت کے بعد لوفی اس مادے کی ساخت کا تعین کرنے میں، اور یہ بھی ثابت کرنے میں کامیاب ہو گئے کہ parasympathetic مادہ بھی acetylcholine کا ہم شکل ہوتا ہے۔

لوفی کی دنیوں نے کامیابی سے ہر قسم کے امتحان کا مقابلہ کیا ہے۔ کئی طرح سے کی جانے والی تحقیقات سے بھی پتا چلا ہے کہ مذکورہ دو مادوں کے چھوڑے جانے کا عمل دل کے اعصابی نظام تک ہی محدود نہیں ہوتا۔ کئی سائنس دانوں، بالخصوص کیلن (Cannon) نے مکمل نوعیت کے تجربات کے بعد، دریافت کیا ہے کہ دوسرے sympathetic طریقوں سے اکٹھے جانے کے بعد adrenaline اس سے مشابہ ایک مادہ ظاہر ہوتا ہے اور لوفی کے ایک ساتھی ایٹل بارٹ (Engelhart) نے موشی کے دماغ کی وجہ سے آنکھ کی ٹنگی کے سبب جانے سے آنکھ کے اگلے حصے میں acetylcholine کی موجودگی کو ثابت کیا ہے۔ ڈیل اور ان کے کئی ساتھیوں نے بہت سے دوسرے اعضا پر بھی اس سے مشابہ مصلحات کیے۔ ہتھکڑیاں خیال کو، کہ acetylcholine جسم کی مختلف فعلاتی کیفیات میں اپنا کردار ادا کرتا ہے، مزید حمایت اس وقت ملی تھی جب ڈیل اور ڈڈلی (Dudley) نے کم مقدار میں اس قسم کے مادے جسم سے تیار کیے تھے۔

حایہ برہوں میں ڈیل اور ان کے ممتاز ساتھیوں نے دو بے حد اہم جھجھکیوں پر تحقیقات کی کیمیائی ترتیب کے بارے میں معلومات کا اضافہ کیا ہے۔ acetylcholine پر مبنی میں کی جانے والی اپنی تحقیقات میں ڈیل نے، خود اعصابی ganglia [اعصابی ریشوں کے سرے پر پیدا ہونے والا تعمیل نما اجزاء] پر، و خود مختار نظام اعصاب کے ganglia پر، یہ اثر دیکھا تھا جس میں ایک قسم کا

ہین وین کا ہے۔ اس مشاہدے سے یہ سوال پیدا ہو گا کہ کیا acetylcholine کی معرفت، ایک ٹیپے سے دوسرے ٹیپے تک اعصابی ہروں کی رسائی ہو سکتی ہے؟ روسی سائنس دان Kibjakov کا بیان کردہ ٹیپس طریقہ استعمال کرتے ہوئے، فیلڈ برگ (Feldberg) اور گادام (Gaddum) یہ ثابت کرنے میں کامیاب ہو گئے تھے کہ اعصابی ganglia میں acetylcholine کا ظہور ان کو منسک کرنے والے ٹیپے کے اُکسائے جانے کے بعد ہوتا ہے۔ اس امر پر حیرت ہی کی جا سکتی ہے کہ صرف ایک ٹی گرام کے، ایک دسویں حصے (1/100,000) فی منٹ کی، موافق حالت میں، پیداوار کے حصول کے لیے کتنے حساس طریقے استعمال کیے گئے ہوں گے۔ مگر ایک تریل کتدہ کی حیثیت میں acetylcholine کا کردار خود مختار نظام اعصاب تک ہی پابند نہیں رہتا۔ ٹیل اور ان کے ساتھیوں نے بڑی ہر مند کی سے ثابت کیا ہے کہ حرکت پیدا کرنے والے اعصاب میں ہونے والی عضلاتی شئی کی پیداوار میں اس کا کردار ہوتا ہے۔ ایک جانب تو لہروں کی ترسیل کے سلسلے میں اس کے ظہور کی تصدیق کی گئی تھی۔ جب کہ دوسری جانب یہ بھی ثابت کیا گیا تھا کہ موزوں تجرباتی حالات میں acetylcholine کی بے حد مختصر مقدار عضلات میں اس سے مشابہ نوعیت کی شئی پیدا کرتی تھی۔

امیاتی اجسام پر مختلف مادوں کے اثرات کو سمجھنے کے سلسلے میں اعصاب کو اُکسانے والی کیمیائی ترسیل کی دریافت ایک انقلاب کی مانند ہے۔ ایک طرف تو adrenaline اور acetylcholine کے درمیان اثرات پرہ اور دوسری جانب sympathetic اور parasympathetic نظاموں کی برعکسیت کے بارے میں حیرت انگیز موافقت کی سادہ سی تشریح پیش کی جاتی ہے اور ان تمام مادیوں پر بھی اس کا اطلاق ہوتا ہے جن کے کم و بیش، ان سے مشابہ اثرات ہوتے ہیں۔ مگر اب نہایت بنیاد رکھتے دے مادیوں atropine اور physostigmine کے اثرات کے بارے میں بھی ہمارے سامنے ایک مختلف نقطہ نظر ساما ہے۔ یقیناً، اعصابی نظام میں ہونے والی فعلیاتی کارگزاریوں کے مشاہدے کی ہماری تشریحات بھی نیا دی اہمیت رکھتی ہیں۔ جب کہ کیمیائی ترسیل کی روشنی میں بہت سے مادیوں کا داخلے اور نکالنے پیدا کرنے والے مظاہر کو بھی بہتر طور پر سمجھا جا سکتا ہے۔ حالیہ برسوں میں کیے جانے والے کچھ مشاہدے عملی نتائج کی طرف اشارے کرتے ہیں، جو کئی قسم کی مریاتی کیفیات سے مقابلے میں کام کے ہوں گے۔ کسی بھی دریافت کی اہمیت صرف اس حقیقت پر نہیں ہوتی کہ وہ پرانے مشاہدات کو واضح کرتی ہے اور ان کو

کھننے میں مددگار ہوتی ہے، دریافت بالکل نئے سواہت بھی اٹھاتی ہے، نئے راتوں پر تحقیق کی رہنمائی بھی کرتی ہے۔ ان مشاہدات سے پیدا ہونے والے سواہت پر مختلف تجربہ گاہوں میں جتن کام کیا جا رہا ہے، اسی سے اندازہ ہوتا ہے کہ عصبی حرکات کی ترسیل سے متعلق ناز و خیالت سے کتنا جوش دہانے والا اثر پیدا ہوا ہے۔

سرہنری ڈیل، پروفیسر اوٹو لوتی!

رائل کیمبرجین انسٹی ٹیوٹ نے آپ دونوں کو عصبی عمل کی کیمپائی ترسیل سے متعلق دہائیوں کے لیے اس برس کا نوبل انعام برائے فعلیات و دیات دینے کا فیصلہ کیا ہے۔

پروفیسر لوتی! آپ پہلے شخص ہیں جو اس ترسیل کا شوہ پیش کرنے اور اثر پذیر مادیوں کی ساخت کے تھیں میں کامیاب ہوئے ہیں۔ یہ کام جزوی طور پر پہلے کی نئی تحقیق کی بنیاد پر کیا گیا ہے اور سرہنری! آپ نے اس میں ضروری اضافے کیے ہیں۔ آپ اور آپ کے ساتھی کارکنوں نے نئی اہم معنوں میں نتائج کو پوری طرح مکمل اور یک جا کیا ہے۔ آپ اور آپ کے دستاویز نے بعد کی دہائیوں کے ذریعے نئے تصورات کی صفت میں بھی بہت کچھ اضافے کیے ہیں۔ ان مختلف دہائیوں کے ذریعے، جنہوں نے دنیا کے مختلف حصوں میں تحقیق کو متحرک کیا ہے، سائنس اور ادویہ سازی کے بین الاقوامی کردار کے اظہار کے ذریعے فعلیات و دیات کو اعلیٰ پیمانے کی زرخیزی ملی ہے۔

انسٹی ٹیوٹ کے اساتذہ کی جانب سے میں آپ کو دلی مبارکباد پیش کرتا ہوں اور امید کرتا ہوں کہ اس نئی میدان تحقیق میں آپ تا دیر حصہ لیتے رہیں گے۔

اس میدان کے ساتھ، آپ سے درخواست کرتا ہوں کہ جدت ناپ شاہ کے دست مبارک سے اپنا نوبل انعام برائے فعلیات و دیات وصول فرمائیے۔

سرہنری ایچ ڈیل کا ضیافت سے خطاب

پوری دنیا اس فرض میں ہی اور وسیع بین الاقوامی بصیرت کی ستاروں کرتی ہے جس کے ذریعے اس کے ہم وطنوں نے اس عظیم اعتماد کو چاکیا ہے، جو نظریہ نوبل نے ان کے ذمے سونپا تھا، جو اس ملک کا وفادار لرزند اور پوری دنیا کا باشندہ تھا۔ تمام سکوں کے لوگوں کے نزدیک سائنسی تحقیقات میں مشغول افراد کو اعزاز دینے اور دست بڑھانے کا منصوبہ، نوبل انعام، ایک بڑا امتیاز

ہے، اور ان کے کام کا علی ترین اعتراف بھی ہے ووجہ کی تمنا کرتے ہیں۔

اس شخص کی حیثیت میں جیسے اس وقت ایک عظیم اعزاز رہا ہے، میں اپنے کام کے لیے اس امتیاز پر، انگہ رہے، بدگمان ہوں، اور سوچتے ہیں کہ میرے سائنسی ساتھیوں سے مجھے وہی بہرونی ہے جن کو اس انعام دینے کی ذمہ داری کے باعث کس قدر پریشانیوں کا یہ جہد برداشت کرنا پڑا ہے۔ مجھے مسرت بھی ہے اور فخر بھی، کہ اس نام اور خوش گوار یقین پر، کہ یہ فیصلے دہوؤں کی تمنا دینے والی تفتیش اور شیعوں کی ماپ تول کے بعد ہی دیے جاتے ہیں جس میں کوئی اور جواز نہیں ہوتا، سچائے کیے جانے والے کام کی اہمیت اور قدر رکھے۔

مجھے یہ غیر ضروری محسوس نہیں ہو رہا ہے کہ انگریز نوٹیل نے خصوصی طور پر اپنے تمام انعاموں میں سے ایک کو تحقیقات کے اس میدان سے مختص کر دیا تھا جو نباتات و ادویات سے متعلق تھا۔ اس کے تمام منصوبوں میں اس کا مقصد تھا انسانی صحت اور خوش حالی کی ترقی؛ مگر میرا خیال ہے کہ ہمیں یہ قیاس کرنے کا حق ہے کہ نباتات کے نام کی شمولیت میں اس کا یہ یقین شامل تھا کہ ادویات کی عملی اور کرم فرما سائنس پر ماست وہی کام کرے گی جو انسانی صحت اور شفا کے امراض کے لیے تجرباتی سائنس کی کاشت کرتا ہے، جس میں اس کی جڑیں پیوستہ ہیں، جس میں یہ پہلی پھولتی ہے اور جس سے غذا حاصل کرتی ہے۔ اس انتظام میں ہمیں ارادے کا رٹا نظر آتے ہیں کہ ان کی بہت افزائی کی جائے اور انھیں ہی نعم دیا جائے جو زمین تیار کرتے ہیں، جو exact سائنس کے بیج بڑھتے ہیں، جو شوق مزید سے زندگی بچانے والے علم کی فعلیں کاہتے ہیں

ایک بار پھر، میں پورے یقین کے ساتھ کہہ سکتا ہوں کہ عالمی دئے ان ہاتھوں کو مدد کرتی ہے جو کیمیا وائن انسٹی ٹیوٹ کی نوٹیل سمیٹی میں وقف کے فرائض کی بجا آوری سے منسلک پہلوؤں کے درمیان منصفانہ تعاون قائم رکھتے ہیں۔ حالیہ برسوں میں ہم نے دیکھا ہے کہ نباتات، بائیو کیمیا اور امراضیات کے میدانوں میں ہونے والی بنیادی تحقیقات کو اعزازات دیے گئے ہیں، اور یہ اعزازات بلا کسی منصفانہ تکلف کے، ان جدید قوتوں کو دیے گئے ہیں، یہ کاریوں کے معاہدے میں جن کا فوری استعمال ممکن ہوا ہے۔

میرے نزدیک یہ خوش قسمتی ہی ہے کہ ان کی نظر انتخاب ان تحقیقات پر پڑی ہے جن کے دائرے نباتات اور ادویہ سازی سے ملتے ہیں۔ میں یہ بھی کہنا چاہوں گا کہ میرا احساں فخر و انبساط اس امر سے غمزوں تر ہوا ہے کہ اس انعام میں میرے قریبی دوست اوٹو لوی بھی شریک ہیں۔ پینتیس برس قبل اوٹو لوی اور میری ملاقات ہوئی تھی جب ہم دونوں جوان تھے۔ یہ

ملاقات لندن کی ایک تجربہ گاہ میں ہوئی تھی اور ایک عرصے تک دنیا دارے ہم دونوں کو بھیس (Bayless) اور اسٹارلنگ (Starling) کے کام کے حوالے سے جانتے تھے اس وقت لوئی، میرے استاد جے این لیننگے (J. N. Langley) کی کیمبرج کی تجربہ گاہ میں ایک محققہ عرصے کے لیے کام کر رہے تھے، اسی لیے میں سمجھتا ہوں کہ وہ اپنے اساتذہ کی نقل کے عقیم افراد کی مشرکہ روایت کے اثن ہیں۔ ایک بار پھر ہماری ملاقات اسی وقت ہوئی جب آجھ عرصے کے لیے میں فریڈرکٹ میں پال ایریخ (Paul Ehrlich) کی تجربہ گاہ میں کام کر رہا تھا، اور لوئی، ہلمس ہوورسٹ میمر (Hans Horst Meyer) کے ساتھ ماربرگ (Marburg) میں مصروف کار تھے، جو اب بھی اس زمانے کے اعزازیات کاموں کا بوجھ اٹھاتے ہوئے ہیں۔

ان برسوں کے دوران، اگرچہ ہماری زندگیوں اور ہمارے کام کو یورپ کے نقشے کی وسعتوں نے علاحدہ کر رکھا تھا، مگر یہ جوڑے کے قومی دشمنیوں کے بھیا تک تصادم نے ہمارے درمیان کے روابط منقطع کر دیے تھے، ہم نے سائنسی اور ذاتی دوستی برقرار رکھی تھی، جس کے استحکام پر اب اس اعزاز کی مہر لگ گئی ہے، جس میں شرکت پر میں فخر محسوس کرتا ہوں۔ اگرچہ ہمارے کام علاحدہ علاحدہ ہوئے ہیں، ان کی فطری سرحدوں کا کئی درستم میں ہے۔ یہ کام جس میں کئی برسوں سے میں اور میرے ساتھی مشغول رہے ہیں، اور جس کام نے ہمیں یہ اعزاز عطا کیا ہے، بڑی حد تک لوئی کی قس سے چند برس قبل کی درہفتوں کا شاخصانہ ہے۔ میں سمجھتا ہوں کہ ہم لوئی کے تجربات سے پیدا ہونے والی فعلیاتی دلچسپی کے باعث ہی اس خطہ تحقیق پر چلے ہیں، اور اس سمت میں آگے بڑھے ہیں، مگر مجھے اعتماد ہے، اور میں امید کرتا ہوں کہ پروفیسر لوئی اس خیال میں میرے شریک ہوں گے، کہ سائنسی طریقے سے بیماریوں کے علاج میں یہ اصول بڑے پیمانے پر اثر انداز ہوگا۔ بھی سے اس کے اشارے ملنے شروع ہو گئے ہیں، مگر میرا خیال ہے کہ مستقبل افریڈ نوٹیل کے اس یقین کی دلیل ہوگا جس کی بنیاد پر اس نے فعلیات وادیات کا انعام قائم کیا تھا۔

اس نئی درجے کی پذیرائی کے لیے، اس اعزاز کے لیے جو مجھ کو عطا کیا گیا ہے اور اس فیاضانہ اور گرمیماں مہمان نوازی کے لیے میں ایک بار پھر آپ کا شکریہ ادا کرتا ہوں۔

ہانس اسپمان^۱ اعلانِ تجلیل^۲

اعتزافِ کمال: منبعِ حیاتِ نشوونما کے دوران تخلیقی اثرات سے متعلق دیباچوں کے لیے

جلالتِ مآب، دودھ پاشی، خواہشیں وغیرہ!

جب کیرورانی انسٹی ٹیوٹ کے اساتذہ نے فیصلہ کیا کہ پروفیسر ہانس اسپمان کو اس برس کے نوبل انعام کے لیے برتری دی جانی چاہیے، تو دراصل یہ پیدموقع تھا کہ فعلیات کی اس شاخ کو، جسے نشوونما کی میکائیک کہا جاتا ہے، انعام دیا جائے والا تھا۔

نشوونما کی میکائیک کے لیے ضروری ہے کہ نشوونما کی اعمال کے بین عارضی طور پر اندرونی ربط قائم ہوں۔ پلیم روٹس (Wilhelm Roux) نے پچھلی صدی کے نوویں عشرے کے آخری برسوں میں سائنس کی اس شاخ کی بنیاد رکھی تھی۔ مگر چہ خود راؤکس، ڈریش (Driesch) اور کئی دوسرے افراد نے دل چاہی سے معمور تحقیقوں کے ذریعے ہمارے علم میں اضافے کیے ہیں، دراصل یہ اسپمان اور ان کا دیستان تھا جس نے بیوقوف نشوونما کی میکائیک کا ایک سائنسی شاخ کے طور پر تعین

1 Hans Spemann, Germany - 1935

2 Professor G Haggqvist

کیا تھا جس نے اب ایسے رشتوں کا انکشاف کیا ہے جو پورے عالم حیاتیات پر محیط ہیں۔

بچے نگینوں کا کام میں، ایمپیمان کو خورد درجے کا حراج (micro-surgeon) کہا جا سکتا ہے۔ ان کے کام کے آگے بالکل سادہ نوعیت کے ہوتے ہیں۔ شیشے سے بنی نوکیلی لٹچی، شیشے کی نلکیاں جن کو ایک نوکیلی pipette کی طرح استعمال کیا جاسکے اور بچوں کے نرم دلوں کی لٹچیں۔ ان کے تجرباتی مادے اپنی چھپکلی اور مینڈکوں کے پیٹھے ہوتے ہیں۔ اس قسم کے پیٹھے جو پیٹھے کے زندہ مادے پر مشتمل 115 میلی میٹر کی گولی جیسے ہوتے ہیں۔ زرخیزی حاصل (fertilization) کے بعد پیٹھ مسلسل ٹکڑوں کی صورت میں وقت تک برکتا رہتا ہے جب تک کہ ایک ٹکڑے ٹکڑے جیسا نہ ہو جائے، جس کے خول کی دیوار چھوٹے چھوٹے خلیوں پر مشتمل ہوتی ہے۔ بعد میں یہ ٹکڑے کرہ ہوتے ہو جاتا ہے، بالکل ہی طرح جسے آپ رہنے کے کسی پھٹے ہوئے گیند کو ہاتھ میں لے کر دیکھیں، فرق صرف اتنا ہوتا ہے کہ اسے کی دیواریں ایک ساتھ بڑھتی ہیں، اس طرح کہ دہری دیواریں والے گیند سے ایک دہانہ سا بن جاتا ہے جو چھوٹا ہو کر شفاف میں تبدیل ہو جاتا ہے۔ اس بعد کرے کی دونوں دیواریوں کے درمیان خلیوں سے بنی ایک اور پرکھ پیدا ہو جاتی ہے۔ ان تینوں پرکھوں کے نام ہوتے ہیں *ectoderm* یعنی بیرونی پرکھ، جب کہ درمیان والی پرکھ *mesoderm* اور اندرونی پرکھ *entoderm* کہلاتی ہے اور ان سے بننے والے دیانے جیسے سوراخ کو *blastopore* کہتے ہیں۔ پھر *blastopore* کے سامنے بیرونی چھد سے دماغ اور حرام مغز [بنانے والے خلیوں کے انہوں] کے ابھار (premordia) شروع ہوتے ہیں۔ [زندہ جسم کی نشو و نما کے دوران بننے والے خلیوں کی ابھار کو *primordium* کہتے ہیں جس سے عضو کی ساخت شروع ہوتی ہے] دماغ کے نیچے کے خلیائی ابھار *entoderm* کے مقابل بیرونی چھد کا بھوک بنا شروع ہو جاتا ہے جو بعد میں دہانہ کی صورت اختیار کر لیتا ہے۔ درمیانی چھد کی پرکھ سے جسم کی ساخت اور شفاف بننے ہیں۔ چھد کی اندرونی پرکھ آنکھوں میں تبدیل ہو جاتی ہے۔

اس نشو و نما کی دو قلمدہ ترتیب کرنے والے اتفاقات اور طاقتوں کی نوعیت پر بہت غور و خوض کیا گیا ہے۔ یہی وہ مقام ہے جہاں سے ایمپیمان کی تحقیقات شروع ہوتی ہیں۔ ایمپیمان اپنے تجربات میں مختلف نوع اور رنگ کے جانوروں کے پیٹھے استعمال کرتے ہیں، اور اپنے سادہ آلوں کی مدد سے نشو و نما کے مختلف مراحل پر باتوں کے چھوٹے چھوٹے ٹکڑوں کی پیوند کاری کرتے ہیں اور اس طریقے سے یہ طے کرنے میں کامیاب ہو گئے ہیں کہ خلیوں کے ایک انہوں کو جسے ششہی چھد یعنی:

اسپیمان جس کو *epidermis* کہتے ہیں، جنما ہوتا ہے، اگر اس مقام پر پیوند کر دیا جائے جس جگہ حرام مغز بننے والا ہے تو یہ اعصابی دانت کی شکل میں نشوونما پا سکتی ہے۔ اس طرح، ان خلیوں کی نشوونما کا راستہ پہلے سے طے نہیں ہوتا ہے۔ اور اگر ایسا ہے تو۔ اس کو پیوند کاری کے ذریعے بدلا جاسکتا ہے، تاکہ پیوند خود کو نئے ماحول میں ڈھال سکے اس طرح، جب اسپیمان نے ایک محل کے وجود میں موجود سوراخ کے آگے کے لب (*lip*) کا دوسرے محل کے شکلی پہلو میں پیوند لگا دیا تو وہ نشوونما پر کرنا دماغ اور حرام مغز بن گیا۔ یہ سب نئے دماغ اور حرام مغز، پیوند کردہ ماڈل سے نہیں، بلکہ *epidermis* کے آگے تھے جس کی نشوونما سوراخ کی موجودگی کی وجہ سے تبدیل کر دی گئی تھی اس سے اسپیمان یہ معلوم کرنے میں کامیاب ہو گئے تھے کہ سوراخ اپنے ماحول پر تنظیمی اثر ڈال سکتا ہے۔ ٹیسس کے ماڈل نے، جو شکلی *epidermis* میں پیوند کیا گیا تھا، ایک نئے حرام مغز کی نشوونما شروع کر دی تھی، جو بالکل اسی قسم کا تھا جیسے کہ عام طور پر ہوتا ہے، اور واقعی یہ اس قسم کا تھا کہ اس سے [تدریج نمائے کے اجسام کی کچھ دائروں کی ہڈی جیسی شے] *notochord* ابھر سکتی تھی۔ مزید تجربات میں دکھایا گیا تھا کہ یہ خدائی ابھار ریڑھ کی ہڈی ہی ہے جو خدائی بھار سے بننے والے حرام مغز کی نشوونما کا انتظام کرتی ہے، جب کہ دوسری جانب، سر کے اندر کی جھد کی اندرونی پرت ایک نئے *primordial* دماغ کی نشوونما کا باعث ہوتی ہے۔ اس جگہ سے نام نہاد دھری تحریکیاں ابھرتی ہیں جن سے آنکھ کے قریب کی ابتدا ہوتی ہے۔ جس مقام پر یہ سر کے *ectoderm* سے ملتے ہیں، آنکھ کے عدسے کی نشوونما کی تنظیم کرتے ہیں تاکہ ہم دوسری مثال پیش کرنا چاہیں، تو یوں بھی کہہ سکتے ہیں کہ *premordial* آنت کے اگلے حصے (یعنی، معدے میں غذا کا پچپانے والی مادی، *oesophagus*) سے *premordial* منہ اور منہ کے اندر *premordial* دانت بننے ہیں۔ اس طرح ہم دیکھ سکتے ہیں کہ خلیوں کے *undifferentiated* انبوہ کس طرح عضلات کے آغاز کا باعث ہوتے ہیں۔ ان کے بعد خلیوں کا اسی قسم کا پب انبوہ، حوالے کے منتظم کا کردار ادا کرتا ہے۔

اس طرح ہم سمجھتے گئے ہیں کہ نشوونما کے قوانین کس طرح کام کرتے ہیں اور ہمیں یہ اور کہ بھی ہونے لگتا ہے کہ حمل کے اگلے سرے پر ہی *premordial* سر کیوں ابھرتا ہے، سر کے اندر دماغ کیوں ابھرتا ہے، کسی اور جگہ کیوں نہیں ابھرتا، بلکہ یہ بھی کہ منہ ہمیشہ *premordial* دماغ کے نیچے ہی کیوں ابھرتا ہے، کبھی کسی اور جگہ کیوں نہیں ابھرتا۔

جب باقاعدہ نشوونما کے مرکزی اصول واضح ہو جاتے ہیں، تب ہم امید کر سکتے ہیں کہ جدیدی، بے قاعدہ نشوونما کی عمالی بھی ہماری سمجھ میں آنے لگیں گے، اور یہ بھی کہ، ایک ناقص ساخت کس طرح وجود میں آتی ہے۔ اپنے تجربات میں "stus inversus" کی مدد سے اسپیمان افراد پیدا کرنے میں بھی کامیاب ہو چکے ہیں۔

[انسان کی] باقاعدہ نشوونما میں سینے اور پیٹ کے اندر کے عضویات کی تنظیم، موزوں انداز میں ہوتی ہے۔ دل ہمیشہ جسم کے بائیں جانب ہوتا ہے، جگر اور تلی دائیں جانب، دائیں جانب پھیپھڑے کے دو حصے ہوتے ہیں، جب کہ دائیں جانب کے پھیپھڑے کے تین حصے ہوتے ہیں۔ اس باقاعدہ تنظیم کو stus soltus کہتے ہیں۔ مگر 8500 افراد میں سے کسی ایک کے پیٹ اور سینے کے اعضا بالکل متضاد (opposite) حالت میں ہوتے ہیں، یعنی، دل اور دو حصوں والا پھیپھڑا دائیں جانب، dextrocardia، اور جگر، تلی اور تین حصوں والا پھیپھڑا بائیں جانب۔ اس تنظیم کو stus inversus یعنی، بالکل آئینے جیسا عکس کہتے ہیں، جب کہ عضویات کی کارکردگی میں کوئی تبدیلی نہیں ہوتی، اس لیے بہت کم عملی مسائل پیدا ہوتے ہیں۔

انسانوں میں اس قسم کی کیفیات ناپید نہیں؛ دل دائیں جانب، معدہ دائیں جانب، جگر اور لہنڈ کس وغیرہ بائیں جانب جیسے کہ معالج امید کرتے ہیں، ہو سکتا ہے کہ مستقبل کی تحقیقات ہمیں رمویوں جیسی حیران کن ساختیات کے بہتر ادراک کے قائل بھی بنادیں۔ پھر بھی، ان کیفیات کو جسم اور اس کی بافت کی باقاعدہ نشوونما اور حرارت کی بے لاکھ و تنظیم ہی گردانا چا سکتا ہے۔

اب جو ہے، سو ہے۔ اگر اس معاملے میں ہماری امیدیں پوری نہیں ہوتیں، پھر بھی، اسپیمان نے نشوونما کی اعمال کی ان کیفیات کا انکشاف کر دیا ہے جن کی بہت اہمیت ہے۔ جو بھی، نئے افراد کے نشوونما کے رہنمائے دروں، یعنی قدرے سے مرنے کی کوشش کرتا ہے، سے مسائل کے پہاڑ کا سامنا کرنا ہی پڑتا ہے۔ اسپیمان نے اس پہاڑ کو ٹھہرا کر یہاں سے اور علوم کے خزانوں کے منہ کھول دیے ہیں۔ مزید یہ کہ شاگردوں کا ایک گروہ ان کے قدموں کے نشانات پر چل پڑا ہے، جو ان کے خیالات کو آگے بڑھا سکے گا اور اس وقت، مزید آگے بڑھنا شروع کر دے گا جب ان کے استاد میں تحکاک کے آثار نمودار ہونے لگیں گے۔ اس احترام کے ثبوت کے طور پر، جو وہ اسپیمان کی لیاقت کے لیے رکھتے ہیں، سیرولانٹ انسٹی ٹیوٹ کے اساتذہ نے ان کو اس برس کا نوبل انعام برائے فعلیات و ادبیات دینے کا فیصلہ کیا ہے۔

محترم نواب (Geheer) صاحب!

آپ تھیوڈور ہوری (Theodor Boveri) کے شاگرد ہیں، اور اس مندر پر تشریف فرما ہیں جس پر کبھی آگسٹ وانزمان جوہر افروز رہے ہیں۔ وسیع نیک نامی اور شہرت کے یہ دو نام ہیں، حیاتیاتی تحقیق کرنے والا شخص جن کے احترام میں اپنا کرشم کر دیتا ہے۔ یہ بھی ایسا نام ہیں جو ہر طالب علم ورجاشین پر ذمے داری عائد کرتے ہیں کہ وہ اس عظیم ریاست کو آگے بڑھانے کے لیے کام کرتے رہیں۔ جناب نواب صاحب! آپ بھی اس قابل فخر سائنسی ریاست کے کامیاب پاس دار رہے ہیں۔ نئے آلوں کی مدد سے آپ آگے بڑھتے رہے ہیں، جہاں و نژاد ہوری کو رکنا پڑا تھا، اور آپ نے حیاتیات کے نئے راستے تیار کیے ہیں۔ مینڈیل (Mendel) کے تجربے سے لاعلم ہونے کے باوجود آگسٹ وانزمان، مرکز سے کی وراثت کی علم برداری کی ہیئت کو اجاگر کرنے میں کامیاب ہوئے تھے۔ آسکر ہرٹوگ (Oscar Hertwig) کے ساتھ ہوری نے حمل کی زرخیزی کے معجزہ کے بارے میں ہمارے علم کی بنیاد رکھی تھی۔ اور نواب صاحب! آپ نے ان پراسرار قوتوں کو دریافت کیا ہے جو زرخیز پیسے میں ابتدائی نشوونما کی باقاعدگی کو یقینی بناتی ہیں۔ آپ نے سائنس دانوں کا ایک دیہقان بھی پیدا کیا ہے، سائنس جن سے مستقبل میں قابل قدر اضافوں کی توقع رکھ سکتی ہے۔ ان کا رہائے تملاب کے نتیجے میں آپ نے عظیم تہذیبی شخصیات کی صف اول میں اپنا مقام بنالیا ہے، آپ کا ملک جس معاملے میں بہت زرخیز ہے۔

آپ کی سائنسی کامیابیوں کے اعتراف میں، کیم ولائن اسمیٹھ کے اس تذکرے نے اسی برس کا نوٹل انعام ہمارے نفعیات و ادویات آپ کو دینے کا فیصلہ کیا ہے۔ آپ سے درخواست ہے کہ جہالت، تاب شاہ کے دست مبارک سے اپنا انعام وصول فرمائیے۔

[شیخت کے خطاب کا انگریزی ترجمہ دستیاب نہیں]



جارج ایچ وہیل / جارج آر مینوٹ / ولیم پی مرفی^۱ اعلانِ تجلیل^۲

اعترافِ کمال: نیسیا سے متعلق مطالعہ کی دریافتوں کے لیے

جلالتِ مآب، دودھ پاشی، خواتین و حضرات!

کیروولین انسٹی ٹیوٹ نے ہارورڈ میڈیکل اسکول (بوسٹن) کے پروفیسر جارج مینوٹ
اسی کالج کے ڈاکٹر ولیم مرفی اور اسکول آف میڈیسیں (روچسٹر، نیو یارک) کے پروفیسر جارج
وہیل کو، انیمیا (anaemia) کے عارضے سے متعلق جگر کے علاقہ کی دریافتوں کے اعتراف میں اس
جس کا نوٹس انعام برائے فہیات و دیاتہ دینے کا فیصلہ کیا ہے۔

نیسیا سے مرد و عورتوں میں جو مریض کے خون میں سرخ خلیوں کی کمی، یا ان
میں مسیجین کی کمی کا باعث ہوتی ہے۔ جب کوئی طب کا ماہر نیسیا یا نیسیائی کیفیت کی بات کرتا ہے تو
اس کے ذہن میں خون کی مقدار نہیں ہوتی، جو سادہ طریقوں سے معلوم نہیں کی جاسکتی۔ دراصل، اس کی
مراد خون کی ترکیب میں خاص نوعیت کی کمی ہوتی ہے جس کو عام قسم کی طبی تحقیقات کے ذریعے آسانی

* George H. Whipple, George R. Minot, William P. Murphy, USA - 1934

2 Professor L. Holmgren

سے معلوم کیا جا سکتا ہے۔ عام قسم کی تحقیقات میں پہلے تو مقدار کی ایک اِکائی میں خون کے سرخ خلیوں کے شمار میں کمی، خون میں ہیموگلوبن یعنی سرخ خلیوں میں آکسیجن لے جانے والے ذرات میں کمی وغیرہ کا تعین کیا جاتا ہے۔ دوسرے الفاظ میں کہا جاسکتا ہے کہ خون کم زور ہو گیا ہے۔

ان تین اہم بافتگان میں سب سے پہلے وِٹل ان تحقیقات میں مصروف ہوئے تھے، جن کے لیے ان کو اب انعام دیا گیا ہے۔ 1920ء میں انھوں نے خون کی پیداوار میں غذا کے کردار، خون کی دوبارہ ترتیب اور خون کے نقصان کے باعث انیمیا پر کام شروع کیا تھا۔ مگر حقیقت تو یہی ہے کہ انیمیا، جس کا ابھی تذکرہ کیا گیا ہے، خون کے بہہ جانے سے بھی ہو جاتی ہے۔ جسم خون کی مقدار میں کمی کو بافتوں سے آنے والے پانی سے خاصی جلدی سے پورا کر لیتا ہے، مگر اس کی وجہ سے خون میں سرخ خلیوں کی مقدار وہ ہیموگلوبن میں کمی بھی ہو جاتی ہے، اور اس طرح انیمیا کا مرض اِنت ہو جاتا ہے۔ ایسی صورت میں وِٹل نے خون کی پیداوار پر غذائی مادوں کے اثرات پر غور کرنا شروع کیا۔ ویسے یہ تو پہلے سے معلوم تھا کہ خون کی پیداوار اور اس کے معیار کی برقراری میں وائر غذاؤں کی موجودگی ایک اہم عنصر ہوتی ہے، مگر یہ معلوم نہیں تھا غذا کی مقدار اور یہودی کی قدر سے قطع نظر، مختلف اقسام کی غذائیں بھی مختلف قسم کا کردار ادا کرتی ہیں۔ وِٹل نے اپنے تجربات میں جو طریقہ اختیار کیا تھا وہ مگسوں کا خون بہا کر، یعنی ان کے جسم سے مخصوص مقدار میں خون نکال دینا، اور اس کے بعد ان کو مختلف قسم کی غذائیں فراہم کرنا تھا۔ اس طریقے سے ان کو معلوم ہوا کہ اس معاملے میں کچھ غذائیں دوسری غذاؤں سے اس حد تک بہتر تھیں کہ ان کے اثر سے خون میں سرخ خلیے دوبارہ تیزی سے پیدا ہونے لگے تھے۔ اس عمل میں، غذا کے طور پر، سب سے اہم کردار جگر کا تھا، پھر گردوں کا پھر گوشت کا اور ان کے بعد کچھ مخصوص نباتاتی غذائیں بھی تھیں، جن میں خدائی خصوصیتی اثر رکھتی ہے۔ وِٹل کے تجربات کی منظر پر بندی اچھی تھی اور تجربات وہنگی سے کیے گئے تھے، لہذا ان کے نتائج کے مکمل طور معتبر ہونے کا دعویٰ کیا جاسکتا تھا۔ وِٹل کی ان تحقیقات اور نتائج نے میوٹ اور مرنی کو یہ خیال پیش کیا کہ ایسے تجربات کیے جائیں جن سے انیمیا کی ایک مختلف قسم pernicious anaemia جس میں وائٹن B12 کے عدم اِجداب سے سرخ خلیوں کی ساخت بگڑ جاتی ہے۔ مرنی کا بھی اسی طرح علاج تلاش کیا جائے جیسا کہ خون کے بہہ جانے سے ہونے والے انیمیا کا معتبر طریقہ وِٹل نے اپنے تجربات کے ذریعے دریافت کیا تھا۔

میوٹ کے کام کے بارے میں بات کرنے سے پہلے میں چاہوں گا کہ pernicious

anemia کے بارے میں کچھ تفصیلات بیان کر دی جائے۔ جیسا کہ اس کے نام سے ظاہر ہوتا ہے، یہ ایک مہلک بیماری ہے جو چند برسوں کے اندر، بلکہ کبھی کبھی تو مہینوں کے اندر ہی مریض کا خاتمہ کر دیتی ہے۔ ابھی تک اس کی وجوہ کا پتا نہیں چل سکا ہے۔ یہ بیماری عام طور پر درمیانہ عمر کے لوگوں میں ظاہر ہوتی ہے، جن کا رنگ کم ہونے لگتا ہے، کم زوری محسوس ہوتی ہے، اور بالآخر جب وہ ڈاکٹر سے رجوع کرتے ہیں تو مدائے کے بعد وہ طے کرتا ہے کہ خون میں سرخ ذرات کی تعداد معیاری تعداد، یعنی پانچ ملین فی mm³ سے کم ہو کر ایک ملین، یا اس سے بھی کم، آگئی، ساتھ ساتھ یہ لاکھ تک گر گئی ہے۔ خون کا رنگ بھی کم ہو گیا۔ مزید یہ کہ خون کے ذریعے کیے جانے والے معائنے سے یہ پتا بھی چلتا ہے کہ غلیوں کی شکل عام غلیوں سے مختلف ہو گئی ہے، یعنی، کچھ ٹپے بہت بڑے ہو گئے ہیں، جب کہ بہت سارے چھوٹے رہ گئے ہیں، اور ان شکل بھی بگڑ گئی ہے، اس لیے کہ یہ تو یہ ان کی بیماری کا اثر ہے کہ یہ بننے والے غلیے خام یا ناقص رہ گئے ہیں لہذا بڑی کے گودوں سے جو کچھ بھی مل رہا ہے وہ ناقص بھی ہے اور غیر معیاری بھی۔

یہ بیماری دوری نوعیت کی ہوتی ہے، یعنی کچھ عرصے تک ناقص غلیوں کے بعد کچھ عرصے غلیے بالکل درست بھی نظر آتے ہیں۔ اسی طرح یہ بیماری چلتی رہتی ہے اور اس کے حالات بھی بدلتے رہتے ہیں؛ کبھی اچھے اور کبھی خراب، اور ایسی صورت میں علاج کے نتائج بھی بھروسے کے قابل نہیں ہوتے مینوس کے تجربہ سے پہلے پوری دنیا میں اس کا علاج سنگھیا کی بڑی مقدراری کی خوراک سے کیا جاتا تھا، جب کہ نزدیک دو خطہ پاک صورتوں میں عام طور پر آلی کونکال دیا جاتا تھا، یا ایک فرد سے دوسرے فرد میں انتقال خون کیا جاتا تھا۔ نہایت خراب حالات کے مریضوں میں اب بھی یہ طریقہ علاج اپنا رہا جاتا ہے، مگر کبھی کبھی انسان کے ذہن میں خود بخود ایسے حیرت انگیز سوالات بھی ابھرتے ہیں، جیسے کہ مینوس اور عرفی کے ذہن میں ابھرے تھے، کہ اس مرض کا علاج، عام ڈاکٹر سے ہٹ کر، یعنی خدا کے ذریعے کیوں نہ کیا جائے۔ یہ ایک انوکھا خیال تھا جو اب سے پہلے کسی کے ذہن میں نہیں ابھرا تھا۔ نصاب کی کتابوں کے مطالعے سے معلوم ہوا کہ پہلے اس مرض میں غذا پر کوئی توجہ نہیں دی گئی تھی۔ اس مرض میں کچھ غذاؤں کے مشورے پائے تو گئے ہیں، مگر وہ علاج کی نیت سے نہیں، بلکہ عام قسم کی دیکھ بھال کے دوران استعمال کے تھے۔ مگر علاج کے کائناتی اصول سے استثناء کا ایک مظاہرہ دیکھا گیا ہے، کہ دنیا کے ایک علاقے میں اس پر عمل بھی کیا گیا ہے۔ اس پر میں بعد میں بات کروں گا۔

اس سوال سے متعلق میٹوٹ اور مرفی نے اپنا پہلا کام 1926ء میں شائع کیا تھا۔ یہ سولہ صفحات پر مشتمل ایک چھوٹا سا مقالہ "مخصوص غذا کے ذریعے Pernicious Anaemia کا علاج" اس کا عنوان تھا۔ اس میں جگر پر مشتمل غذا کا ذکر تھا، مگر ایک مخصوص قسم کی غذا کا، جو انھوں نے واپل کی تحقیقات سے اخذ کیا تھا، جس میں جگر، گردے، گوشت و رزکابیں، آخری دو بڑی مقدار میں، استعمال کی جاتی تھیں۔ جب مطالعات کی اعلاعات آنا شروع ہوئیں کہ غذا کی مدد سے واقعی مثبت نتائج حاصل کیے گئے تھے، تو اس امر کی تصدیق ہو گئی کہ واپل کی تحقیقات کے مطابق، جگر سے بنائی گئی غذا سرخ خیمے بنانے والے بڑی سے گودوں پر سب زیادہ طاقت ور اثر کا باعث ہوتی ہے۔ ان کی بعد کی مطبوعات میں ہم دیکھتے ہیں کہ انھوں نے "جگر پر مشتمل طاقت ور غذا" کا ذکر کیا تھا۔ اس طرح غذا میں جگر پر ان کا انحصار بڑھتا گیا۔ اس سلسلہ میں مشکلات بہت تھیں، اس لیے کہ محسوس ہونے والے مثبت نتائج کے حصول کے لیے بڑی مقدار میں، روزانہ کم از کم نصف کلوگرام تک، خام و پکا ہو جگر کا استعمال ضروری سمجھا گیا تھا۔ ہمیں احساس ہے کہ اس تفتیش میں کئی مشکلات پیش آئی ہوں گی، اس لیے کہ اتنی مقدار میں جگر کا استعمال پریشان کن ٹک رہا تھا، جب کہ pernicious anaemia کے مریض کو مخصوص غذا کے استعمال سے مثبت نتائج حاصل ہونے کی کوئی خاص وجہ بھی نظر نہیں آ رہی تھی۔ pernicious anaemia سے متعلق رائے یہ تھی کہ یہ خراب خون سے ہونے والے انیمیا سے بہت مختلف بیماری ہے۔ ورمو لپاتی تناظر میں ایسی کوئی وجہ نہیں کہ دونوں بیماریوں کو ایک جیسا سمجھا جائے۔ اور پتوں کے مذکورہ قدر کے استعمال سے مثبت نتائج کی بہت زیادہ توقع نہیں تھی، جب کہ علاج کے لیے بڑی مقدار کی ضرورت تھی، تو یہ واضح ہوا کہ تحقیق کا رویہ اس بارے میں غیر معمولی دور رس بنکا۔ غیر معمولی درجے کی توانائی اور وضع گرفت کی ضرورت ہوگی، جس کی مدد سے معالج مریضوں کو ایسے موانع کا علاج کے لیے تیار کرنے میں کامیاب ہو سکتے ہیں۔ اگر میٹوٹ اور مرفی میں معاملات کو ایسے نتیجے تک پہنچانے کی صلاحیت نہ ہوتی تو ان کی دریافت کبھی ممکن نہیں ہو سکتی تھی۔ پھر بھی یہ معلوم ہو گیا تھا، کہ دوسرے قسم کے علائق کے مقابلے میں اہمیت میں کیے جانے والے غذائی علاقے کے نتائج حیرت ناک تھے اور خون کی پیداوار میں حیرت رفاہ بہتری پائی گئی تھی۔ یہ بھی مشاہدہ کیا گیا تھا کہ خون کی صحیح حالت میں واپسی کے بعد مریضوں کی صحت اچھی رہی تھی، جیسا کہ دوسرے طریقے کے علائق میں نہیں ہوتا تھا۔ اس لیے ان کا مرض واپس نمود کر آتا تھا، جو اس مرض کی خصوصیات میں سے ایک خصوصیت تھی۔ جون ہی امریکا میں یہ

کامیابیاں ہوئیں اور عوام کو ان کی اطلاع پہنچی، تو دنیا بھر میں جگر کی غذا پر تجربات کیے جانے لگے اور اسی طرح کے نتائج نکلنے شروع ہو گئے اور ہر جگہ سے تصدیق ہونے لگی کہ میٹوٹ اور مری کے مطالعے صحیح تھے۔

جگر کی خوراک کے ذریعے علاج صرف مریض کی فتح ہی نہیں تھی، بلکہ امراض کے بارے میں اس وقت تک کے نظریات کی پسپائی تھی۔ ساتھ خیال یہ تھا کہ pernicious anaemia کے بعد کردہ علاج سے یہی اخذ کیا جاسکتا تھا کہ زندہ جسم کے اندر کوئی ذہری بھی اس خرابی کا باعث ہوتا ہے اور اس امر پر اتفاق تھا کہ یہ ذہری ہڈی کے گوڑے کی باقاعدہ کارکردگی میں دخل اندازی کرتا ہے کہ اس کی وجہ سے ہی خون کے خیمہ کی تیاری میں ٹھانٹیں پائے جاتے ہیں۔ اس دریافت نے، کہ جگر کی خوراک سے یہ بیماری ٹھیک ہو سکتی ہے، سائنس دانوں کو یہ سوچنے پر مجبور کر دیا کہ شاید یہ مرض ذہری کے باعث نہیں ہوتا، بلکہ ان اعضا میں جو خون کے خلیات کی پیداوار کے ذمے دار ہیں، ان غذائی مادوں کی غیر موجودگی ہی بنیادی وجہ تھی جو جگر میں پائے گئے ہیں۔ دراصل، اب جگر کی ایک اور کارکردگی کا انکشاف ہو گیا تھا۔ اس سلسلے میں، ذمے کے تغیر پر ٹیسی ماہرین کا رد عمل دل چسپ تھا۔ جب کہ quasi-medical یا مذہبی طب، رجحانات کے اداروں کے خیال میں طبی سائنس بھی مذہب یا فسطیائے مذہب کا حصہ ہوتی ہے، اس لیے عقائد کے مطابق ماہروں میں س قسم کی تہذیبوں کی اجازت نہیں دی جاسکتی۔ ایہ صدیوں پہلے ہوتا رہا ہوگا، مگر ہمارے زمانے میں نہیں۔ طبی سائنس کی ساخت کچھ جتنا کہ پر انحصار کرتی ہے اور ان ہی کی بنیاد پر بھی نظریات کی تشکیل ہوتی ہے، مگر کبھی کوئی نیا نظریہ قائم ہوتا ہے تو اس کا اثر ویسے ہی ہوتا ہے جیسے کہ زمین پر کوئی بڑا سا بم پھٹ گیا ہو۔ وہ نظریات جو تہذیب کی اجازت کے خلاف جوتے ہیں، اس بم کے ساتھ پھٹ جاتے ہیں، اور فوری، دوسرے نظریات ان کی جگہ لے لیتے ہیں جن کو نئے حقائق سے ہم آہنگ کیا جاسکتا ہے۔ اس مطالعے میں بھی ایسا ہی ہوا ہے۔

اس خیال سے کہ تمام یا فستگان کی دریافت کے ہیں مضر کو سہارا ملے، جس جگر کی کارکردگی کے بارے میں کچھ کہنا چاہوں گا۔ ہم سب جانتے ہیں کہ جگر کا مقصد صفائی کی پیداوار اور خون میں اس کا خراج ہونا ہے۔ ہم یہ بھی جانتے ہیں کہ ہضم کے عمل کے لیے صفائی کی موجودگی بہت ضروری ہوتی ہے، مگر جگر کے اور بھی کچھ کام ہوتے ہیں، مثال کے طور پر اندرونی رطوبتوں کا اخراج۔ رطوبتوں سے متعلق حقیقتوں کی پہلی دریافت 1855ء میں ٹرائسیمی ماہر فحیات گلاڈبرنارڈ

(Claude Bernard) کی تھی۔ جس میں اس نے شکر سے متعلق جگر کے فعلی خابہ کے تھے جو جسم میں شکر کے استحالے کے سلسلے میں ہوتے ہیں۔ جسمانی اعضا کی صحیح کارکردگی کے لیے شکر کی ضرورت جگر ہی فراہم کرتا ہے۔ کلاڈ نے اس کارکردگی کو "une secretion interne" کا نام دیا تھا جس سے "اندرونی اخراج" (internal secretion) کی اصطلاح بنی۔ ہم جس کو باہر ادرشتے رہتے ہیں اس کے زمانے سے یہ نظریہ بڑے پیمانے پر پھیلا یا گیا ہے۔ اس طرح اب ہم جانتے ہیں کہ غدود پر مشتمل کچھ اعضا رطوبتوں کے اندرونی اخراج کے ساتھ ساتھ اندرونی اخراج بھی کرتے ہیں، کہ وہ براہ راست طون میں رطوبتیں داخل کرتے رہتے ہیں، جو دوران خون کے نظام کے ذریعہ جسم کے دور افتادہ حصوں تک پہنچتی رہتی ہیں۔ یہ رطوبتیں اعضا میں لہریں پیدا کرتی ہیں۔ یہ اثرات ذاتی ہیں، جو جسم کی کارکردگی کے لیے ضروری ہوتے ہیں۔ ان مصنوعات کو انگریز ماہر قطعات ایشارنگ (Starling) نے ہارمون (hormone) کا نام دیا ہے۔ اب ہم بہت سے ہارمون سے واقف ہیں۔

وقت مجھے اجازت نہیں دیتا کہ میں ان موضوعات پر باضابطہ شروع کروں، پھر بھی چلتے چلتے جنسی ہارمون کا ذکر کرنا پسند کروں گا۔ جو جنسی کارکردگی میں باقاعدگی کا باعث ہوتے ہیں۔ پروفیسر زونڈیک (Zondek) نے ان پر تحقیقات کی ہیں۔ اس مرحلے پر میں انسولین کا ذکر بھی ضروری جانتا ہوں۔ ہم سب اچھی طرح واقف ہیں، بلبہ اسے جانتا ہے، کہ یہ مادہ فیا بیٹس کے علاقے میں کام آتا ہے۔ جب بلبہ جسم کے لیے ضروری انسولین کی پیداوار کی صلاحیت سے محروم ہو جاتا ہے، تو فیا بیٹس کا مرض لاحق ہو جاتا ہے۔ اگر اس کیفیت میں جانوروں سے حاصل کی گئی انسولین استعمال کی جائے تو اس مرض سے پیدا ہونے والی خرابیوں کو دور رکھا جاسکتا ہے۔ اس طریقہ علاج کو جس میں غیر فعال عضو کے حصے کو کھانا چائے یا ان سے بنی ادویہ کو انجکشن کے ذریعے جسم میں داخل کیا جائے، organotherapy کہتے ہیں۔ اس کو replacement therapy بھی کہا جاتا ہے، اس سے کہ جسم کی ضرورت کو بروقی رسم سے پورا کیا جاتا ہے۔ یہ طریقہ علاج نیا نہیں، جیسا کہ بہت سے لوگ سمجھیں گے۔ اس موقع پر ہمیں Brown-Séquard نامی فرانسیسی ماہر فزیالوجیست یاد آ رہا ہے، جس نے 1889ء میں تحقیقات کی تھیں۔ اس وقت جن میں بہت دل چسپی دکھائی گئی تھی۔ اس نے جوانی کے اثرات برقرار رکھنے کے لیے مذکور جسم سے نکالے گئے حصے کے ہارمون کے رس کا انجکشن تیار کیا تھا جسے اس نے خود اپنے آپ پر آزمایا تھا جس سے جسم میں بھی

اور کافی تجدید شباب کے آثار دیکھے گئے تھے۔ اس سمت میں سائنسی کامیابی کی ابتدا ہی سے ہوئی تھی۔ لہذا وہ Brown-Séquard ہی تھا جس نے organography اور علاج کے ذریعے تجدید شباب کی بنیاد رکھی تھی۔ جس کے بارے میں بہت سمجھوتا جاتا ہے۔ جیسا کہ ادویات کے میان تحقیق میں ہونا آتا ہے۔ قدیم تہذیبی کامیابیوں کی دستاویزات سے ان بہت سے طریقوں کا کھوج لگا دیا جاسکتا ہے جو ہمارے زمانے میں عہد ساز اور نوکھے دکھائی دیں گے۔ اگر ہم قدیم مصریوں کے papyrus یعنی Ebers کی ہزاروں برس قدیم دستاویزات کا مطالعہ کریں تو ہمیں ایسے بہت سے ثبوت مل جائیں گے کہ قدیم مصری بھی [تجدید شباب کی کوشش میں] organotherapy کو استعمال کرتے تھے، اگرچہ ناقص علم کے باعث شان دار نتائج حاصل کرنے میں کامیاب نہیں ہو سکے تھے، جو ان سے کہیں زیادہ علم کے طفیل آج ہم کر سکتے ہیں۔

ہمارے اس برس کے نوٹیل انعام یافتگان کی مدنیاتوں کے طفیل آج ہم اندرونی اخراج و طبیعت سے متعلق جگر کی کارکردگی سے واقف ہو چکے ہیں، جو ابھی تک ماز تھے۔ ہمیں ظہر ہو گیا ہے کہ جگر ایک ماذہ بناتا ہے جو ہڈی کے گودے میں خون بنانے کے عمل کے لیے نہایت اہم ہوتا ہے۔

Pernicious Anaemia کا جگر کی خوراک کے ذریعے علاج، جو شروع سے ہی اہمیت کا حامل رہا ہے کسی حد تک ناقابل عمل ہے، کہ اس میں بڑی مقدار میں جگر کو خوراک بنانا پڑتا ہے جو ہر مریض کے بس کی بات نہیں ہوتی۔ اس طریقہ علاج سے اگر مریض کا خون بہتر حالت میں آجاتا ہے تب بھی، اپنی صحت کو اسی درجے پر برقرار رکھنے کے لیے بھی اسی مقدار میں جگر کی خوراک پر قائم رہنا ہوتا ہے۔ گزرے ہوئے برسوں کے دوران اس طریقہ علاج پر بہت کام ہوا ہے اور جگر میں موجود اس ماذے کے جو ہر کو کامیابی سے نکالنا ممکن ہو گیا ہے، یا ایسا جو ہر تیار کیا ممکن ہوا ہے جس میں اس ماذے کی خصوصیات مجتمع کی جاسکتی ہیں۔ بعد میں اس ماذے کا ارتکاز اس حد تک بڑھایا جاسکا ہے کہ صرف ایک گرام ماذے کے انجکشن سے چند روزوں تک خون کو صحیح حالت میں برقرار رکھا جاسکتا ہے۔ گویا ایسے مریضوں کی صحت کے لیے دو انجکشن فی ماہ کافی ہوتے ہیں۔ اتنی کم مقدار دیا کے ذکر پر ہارمون یاد آئے تھے ہیں، کہ ان کی قلیل مقدار سے بھی بڑے بڑے نتائج نکلتے ہیں۔ تو کیا پھر کا یہ ماذہ بھی کوئی ہارمون ہے جو pernicious anaemia جیسی مہلک بیماری کو ختم کر دے گا؟ ابھی تک یہ طے نہیں ہوا ہے کہ اس کو کیا نام دیا جائے گا؟ ہارمون، وٹامن، یا سمجھاؤ، مگر اس مقام پر میں یہ بحث میں نہیں پڑنا چاہتا کہ اس سے کوئی خاص فرق نہیں پڑے گا۔

زور دینے میں کہہ چکا ہوں کہ غذا کے ذریعے pernicious anaemia کے علاج کا ذکر مینوٹ اور مرفی سے پہلے آچکا تھا۔ یہ واقعہ اسٹاک ہوم کا ہے، Sabbatsberg Hospital کے آنجنابی ڈاکٹر وارننگے (Warfänge) نے، جن کا سی صدی میں انتقال ہوا ہے، پہلی بار یہ خیال پیش کیا تھا۔ یہ بہت ممتاز معالج تھے اور خون کے امراض سے انھیں خاص دل چسپی تھی۔ وہ pernicious anaemia کے مریضوں کو گوشت کے زیادہ استعمال کی بدیانتہ دیکھتے تھے۔ ان کا خیال تھا کہ بڑی مقدار میں گوشت کھانا دوا کھانے سے زیادہ ضروری ہوتا ہے۔ اس طرح، جن کو آج نوٹیل نام دیا جا رہا ہے، وارننگے، ان کے پیشو ٹھہرتے ہیں۔ وہاں کی تحقیقات نے ہمیں بتایا ہے کہ جگر اور گردے کے بعد یہی سب سے اچھا علاج ہے جو بڑی کے گردے میں تولید خون کا سب سے زیادہ اثر ڈالتا ہے۔ وارننگے کا تجربہ کہتا تھا کہ گوشت میں ضرور کوئی خاص بات ہے، اور اسی لیے وہ اس کو ضروری جانتے تھے۔

و اس نئے طریقہ علاج کی خصوصیت کیا ہے؟ اس کی پہلی خصوصیت یہ ہے کہ یہ مریض کو قبل از وقت موت سے بچا لیتا ہے۔ اس طرح یہ ایک فرد کے لیے بڑی قیمت کا حامل ہوتا ہے۔ بدست بلئے شہرہ میں یہ ایک عام قسم کی بیماری ہے۔ 1926 میں مینوٹ اور مرفی کے تجویز کیے گئے طریقہ علاج سے قبل، ہر سال تقریباً چھ ہزار افراد pernicious anaemia کا شکار ہو کر موت کے منہ میں چلے جاتے تھے۔ میں نے حساب لگایا ہے کہ جب سے ان کا طریقہ علاج استعمال میں آیا ہے، صرف امریکا میں ہی پندرہ سے بیس ہزار افراد کی زندگیوں بچا لی جاتی ہیں۔ اسٹاک ہوم کے Serafiner اسپتال میں بھی اس مرض کے 450 مریضوں کا علاج کیا گیا ہے جب کہ سویڈن میں اندازاً تین ہزار افراد اس مرض میں مبتلا پائے گئے ہیں۔ اس طرح، نئے علاج سے سال بہ سال بچائے جانے والے افراد کی تعداد میں اضافہ ہو رہا ہے۔

اس مرض میں مبتلا لوگوں کو بچانے کے سلسلے میں ایک نکتہ اور بھی ہے جس پر ٹھن کر بات نہیں کی جاتی کہ اگرچہ مریضوں کا بچاؤ ایک رحم دلانہ عمل ہوتا ہے، مگر قدرت کا نظام آبادی کے کم قدر عنصر کو صاف کر دیتا ہے اور جتنے نئے افراد کو بچا لیتا ہے۔ اس سمجھتے سے یہ نتیجہ نکلتا ہے کہ نسلی بہتری اور نسل ارتقا کے لیے ان افراد کا بچانا اہم نہیں جو بیمار ہیں اور شفا یاب نہیں ہو سکتے۔ خاص کر قابل امراض کے سلسلے میں یہ نکتہ ہمیشہ اٹھایا جاتا ہے۔ جب کوئی آبادی ایسی ابتلا میں گرفتار ہو جاتی ہے تو، جو جات سے جاتے ہیں، عموماً دو کم زور اور مازک افراد ہی ہوتے ہیں، وراثی طرح دبا کے

پوری طرح ہو کر گزر جانے سے سناج کا فائدہ ہی ہوتا ہے، مگر اس قسم کی بحث کا سلسلہ عموماً علمی کے باعث ہوتا ہے کہ حقیقت کچھ اور ہی ہوتی ہے۔ ایسا سمجھی نہیں ہوتا کہ سارے کم قدر عناصر صاف کر دیے جاتے ہیں۔ کسی آلودگی کے خلاف مزاحمت کی قوت صرف عمومی جسمانی طاقت پر ہی انحصار نہیں کرتی۔ ایسے بھی افراد ہوتے ہیں جو کسی ایک بیماری سے مزاحمت کی کم طاقت رکھتے ہیں جب کہ ان میں دوسری بیماریوں سے مزاحمت کی کتبہ زیادہ قوت ہوتی ہے۔ اس مرحلے پر میں 1918-1919ء کے انفلوینزا کی یاد دلانا چاہتا ہوں، یہاں موجود بہت سے لوگ جس سے واقف ہوں گے۔ اس وقت کے حالات کیا تھے؟ ایسے کیوں ہوا کہ اس میں معاشرے کے جوان رہتے تھے لوگ زیادہ شکار ہوئے تھے؟ مگر ایسا بھی ہوتا ہے کہ تن درست، طاقت ور، ذہین، و بڑا امیدوار بھی ایسی بیماریوں سے مر جاتے ہیں، جب کہ وہ لوگ جو کم دورہ کم عقل اور سناج کے لیے کم اہمیت رکھتے ہیں، بچ جاتے ہیں۔ درحقیقت ایسا بھی ہو جاتا ہے۔ مگر یہ نہیں بھولنا چاہیے کہ جو کسی آلودگی کی بیماری سے بچ سکتے ہیں، بیماری کے باعث ان کی صحت خراب ہو چکی ہوتی ہے، تو ان کا سناج کے کمزور عناصر میں ہو گا اور اس طرح سناج میں ان پر قابل قدر نہ ہونے کا لیبل لگ سکتا ہے۔ اس طرح، یہ طے ہوا کہ کئی سائنس کسی مرض کو دور رکھنے یا اس سے شفا یاب کرنے کے لیے جو کچھ بھی کرتی ہے، جس سے کسی نسل یا آدمی کی صحت مندی اور طاقت کی بھالی ہو تو دوسرا کو فائدہ پہنچاتی ہے۔ مگر، pernicious anaemia کے معاملے میں بھی حالات ایسے ہی ہوتے ہیں۔ مگر اس مرض کے مبتلا سارے انسان کم قدر تو نہیں ہوتے۔ اگر جگر کی خوراک سے ان کا عارضہ دور ہو جاتا ہے تو دوسرے معاملات میں ان کو کم قدر سمجھنے کی کوئی جائز وجہ نظر نہیں آتی۔ تو جگر کی خوراک سے pernicious anaemia کا علاج نہ صرف مریضوں کو بچاتا ہے، بلکہ ان کو معاشرے کا قافلہ اور فائدہ مند فرد بھی بنا دیتا ہے۔

اب اگر میں ان دریا فلوں کا خلاصہ پیش کروں جن گئے باعث یہ انعام دیا جا رہا ہے تو کچھ یوں ہو گا، مختلف غذاؤں کے ذریعے بڑی کے گورے میں خون کی تولید سے متعلق سرگرمیوں کے بارے میں ہمارے علم میں اضافہ اندرونی طور پر جگر کے ایک نئے اندرونی، اور نہایت اہم عمل سے متعلق ہمارے علم میں اضافہ خون کی بیماری pernicious anaemia کے علاوہ بھی کئی اور بیماریوں کے علاج کے طریقے کے علم کی ذرا بھی، جن سے ہر سال ہزاروں افراد ہلاک ہو جاتے ہیں۔

اس طرح کہا جاسکتا ہے کہ ہمارے انعام یافتگان نے توکل کے عائد کردہ اصولوں کی بائبل جدید انداز میں تحکیم کی ہے، کہ اس کی وسعت کے مطابق، اس کو انعام دیا جاتا ہے جس نے

نئی فوج انسان کو سب سے زیادہ فائدہ پہنچایا ہو۔

پروفیسر مینوٹ، ڈاکٹر مرفی اور پروفیسر ڈیپال:

اب میں آپ سے مخاطب ہوتا ہوں۔ آپ لوگوں نے جو کچھ کیا ہے میں نے اس کا ایک خاکہ پیش کرنے کی کوشش کی ہے۔ آپ نے تویدرغون کے عمل پر نئے انداز میں روشنی ڈالی ہے، آپ نے جگر کی ایک اور کارکردگی دریافت کی ہے، سائنس کو پہلے جس کا علم نہیں تھا، آپ نے انیمیا، pemicious anaemia جسکی خوفناک بیماری کے علاج کے ایک نئے طریقے کی وضاحت کی ہے، جس میں جملہ ہونے والا تقریباً ہر شخص ہلاک ہو جاتا تھا۔ اس طریقے نے ہزاروں افراد کی جان بچائی ہے، اور مستقبل میں بھی بہت سے افراد کو موت کے منہ میں جانے سے بچائے گا۔ اس نعام کے قائم کرنے واسطے نے اپنی وصیت میں کہا تھا کہ انعام اس شخص کو دیا جائے گا جس نے انسانیت کو سب سے زیادہ فائدہ پہنچایا ہو۔ لہذا، آپ حضرات کو انعام دے کر گیرولائن انسٹی ٹیوٹ نے وصیت کے شرائط کی پاس داری کی ہے۔ آپ لوگ ان چند لوگوں میں سے ہیں، واقعی جن کے بارے میں کہا جاسکتا ہے کہ انہوں نے نئی فوج انسان کی بہت بڑی خدمت انجام دی ہے۔ اب میں آپ سے درخواست کرتا ہوں کہ جلالت، تائب شاہ سوئیڈن کے دست مبارک سے اپنے نعائت وصول فرمالیجیے، صحیح معنوں میں آپ جس کے حق دار ہیں۔

جارج واپل کا ضیافت سے خطاب

اردو زبان شاہی کے عزت تائب افراد، خواتین و حضرات!

تمام محققہ افراد، میرے ذمہ صرف نوکل انعام کے لیے بلکہ آپ حضرات کی فیضان مہمان نوازی اور جذبہ پرورشی کے لیے، میں اپنی جانب سے اور مسز ڈیپال کی جانب سے تشکر پیش کرنا چاہتا ہوں۔ درمیرے کام کے بارے میں کہے گئے فیض الفاظ پر میں آپ کو یاد دلانا چاہتا ہوں کہ میرا کام، میرے ساتھیوں، بالخصوص ڈاکٹر رولز اور ڈاکٹر بونہی مدد سے ہی مکمل ہو سکا ہے۔

مجھے یقین ہے کہ تعیلات، امراضیات و ادویات کے میدان کے تمام کارکنان کی جانب سے بھی میں نوکل کمیٹی کے لیے تشکر کے جذبہ پیش کر سکتا ہوں۔ انہوں نے مجھ سے براہ راست، خطوط اور ٹیلی گرام کے ذریعے اپنی مسرتوں اور تحریکات کا اظہار کیا ہے، ان تک جو اس

میدان میں دیے جانے والے نوبل انعام کے توسط سے پہنچا ہے۔

جو کوئی بھی ایسے مسرت آگس حالات میں شاک ہوم آتا ہے وہ انگریز نوبل کے بارے میں معلومات حاصل کیے بغیر رہ نہیں سکتا۔ مجھے بھی اس شخص کے بارے میں خاصی معلومات ہیں اور اس ملک کے لوگ ہی نہیں، بلکہ پوری دنیا والے اس کا جوا احترام، اس سے جتنی محبت کرتے ہیں مجھے اس کا بھی اندازہ ہوا ہے۔

یہ انگریز نوبل میں اس آورش کی بصیرت ہی کا نتیجہ تھا کہ اس نے اپنی تمام دولت بنی نوپا انسان وراپے ملک کے باشندوں کی بھلائی میں امانت کے لیے وقف کر دی تھی۔ اس میں جن اقوامی مناسبت کی بصیرت بھی تھی اور کافی محنت سے اس نے اس ہدف پر کام بھی کیا تھا۔

میں آپ کو یقین دلانا چاہتا ہوں کہ ہمارے ملک میں بھی اس کو اسی احترام کی نظر سے دیکھا جاتا ہے۔ نوبل کمیٹی نے بھی مقامی یا سیاسی مصالح سے بند ہو کر اس کی وصیت پر بڑی وفاداری سے کام کیا ہے، اور اس کے نیسے بین الاقوامی سطح پر مہمعات اور تحقیقات کے بعد ہی کیے جاتے ہیں۔ یہی وجہ ہے کہ پوری دنیا میں نوبل انعامات کا احترام کیا جاتا ہے، کہ سائنسی کوششوں کے اعتراف کے سلسلے میں کوئی انہیا نہیں رہتا جاتا۔

میں اس اجتماع میں بڑے انگور کے ساتھ حاضر ہوا ہوں، اور امید کرتا ہوں کہ میں نوبل کمیٹی کے اعتماد کے مطابق اپنے کام کو کرتا ہوا آگے بڑھتا رہوں گا۔ کوئی بھی تحقیقات کرنے والا خوش قسمت شخص ہوتا ہے جو اس شان و عمارت کے لیے، جس کو ہم لوگ بڑے فخر سے سائنسی سچائی کہتے ہیں، [جو دریافت کی صورت] ایک چھوٹا سا پتھر بھیج دیتا ہے۔

میں آپ سب کا، اور آپ کی جانب سے پتی اور میری اہلیہ کی مہمان نوازی کے لیے، بے حد ممنون ہوں۔



ٹامس ایچ مورگن^۱ اعلان تجلیل^۲

اعتزاف کس: وراثت میں حصے (chromosome) کے متبادر سے متعلق ویڈیو کے لیے

جلائت مآب، دو، پ شامی، معزز ساجین!

جب سے نوٹ انسانی وجود میں آئی ہے، اس نے بچوں میں والدین سے مشابہت،
بھائیوں اور بہنوں میں مشابہت یا عدم مشابہت، اور مخصوص خاندانوں اور نسلوں میں مخصوص صفات
کے اظہار کا مشاہدہ کیا ہوگا اس نے ان حالات کی موجودگی کے بارے میں سوالات بھی اٹھائے ہوں
گے، جنہوں نے وراثت کے قدیم نظریات کو فرضی یا خیالی بنا دیا ہے اس زمانے تک کہ وراثت
کے نظریات کی بنیاد رکھی ہیں، اور جب تک کہ وراثت کے نظام کا اور کوئی سائنسی تجزیہ سامنے نہیں
آتا، تب زرخیری کے محکمہ کو داخلہ داخلہ باطبیعت پر ہی محمول کیا جاتا رہے گا۔

قدیم چینی ادویات اور سائنس نے اس قسم کے سوالات میں بہت لی دیکھی کا اظہار کیا
ہے۔ فیثاغ کے دو آدمی (Hippocrates) کے خیالات میں بھی آپ کو ایک نظریہ وراثت

1 Thomas H Morgan - 1933

2 ۱۹۳۳

ملے گا، جس کے اندر سے قدیم ترین خیالات میں تلاش کیے جاسکتے ہیں۔ بشرط کے مطابق، موروثی خصوصیات، کسی نہ کسی طرح، منع فرار میں منتقل ہو جاتی ہیں جو والدین کے مختلف جسمانی خصوصیات کا حصہ بنتی ہیں۔ دوسرے کئی پیمانے سائنس دانوں میں بھی، والدین سے بچوں میں منتقل ہونے والی خصوصیات کے بارے میں اسی قسم کے خیالات پائے جاتے ہیں، رشتوں نے جس میں کچھ تبدیلیاں کی گئیں، جو یہ قدیم کا عظیم ترین ماہر فحیات تھا۔

اس کے بعد سے فحش کا یہ نظریہ ہی غالب رہا ہے۔ صرف ایک ہی نظریہ جو اس کا مخالف رہا ہے، preformation theory [یعنی برزخ، نسائی ہو یا حیوانی، پہلے سے تشکیل شدہ، ایک نہایت مختصر وجود کی سادہ نوعیت کی توسیع ہوتا ہے جو جرثومی شے میں پہلے سے موجود ہوتا ہے۔ مترجم] تھا۔ یہ ایک مذہبی انداز نظر تھا جس کا سلسلہ دو آدمی مسیحی ماہر سے ملتا ہے۔ اس نظریے کے مطابق، یہی عورت کی تخلیق کے بعد سے، تمام نسلیں ہیں ماں کے اندر ہی وہ پخت کی جاتی ہیں۔ اس نظریے میں کچھ رد و بدل کے بعد اٹھارویں صدی کی حیاتیات میں بھی یہی نظریہ غالب رہا تھا۔ اس کا آخری بڑا تر کندہ چارلس ڈارون تھا۔ اس کے نزدیک بھی، وراثت، لومواد میں والدین کی ذاتی خصوصیات کی منتقلی اور جسم کے مختلف اعضا کے پچھلے سے عمل میں آتی ہے۔

یہ تصور جوگز رہے زمانوں کی حیاتیات کی بنیاد میں جائز رہا تھا، عام طور پر جس کا اطلاق ہوتا رہے گا، بنیادی طور پر ناقص ہے۔ ہمارے دور کے جینیاتی تحقیقات کاروں کو اس کا ثبوت پیش کرنا ہوگا۔

وراثت کی جدید تحقیقات حادہ دور کی ہیں، ان کو ابھی سترہویں صدی میں بھی نہیں ہوئے ہیں۔ اس کے بنیادگر ریگر مینڈیل (Gregor Mendel) تھے جو Brunn میں پروفیسر تھے، جنہوں نے 1866ء میں پودوں پر ذہنی تجربات کے نتائج شائع کیے تھے، جو اس سائنس کی بنیاد بنے ہیں۔ اسی برس، کینٹکی (Kentucky) میں ایک شخص پیدا ہوا تھا، جو مینڈیل کا ورثہ دار اور وراثی تحقیقات کے ویسٹن کا بنیادگر رہا، جس کو اپنی درجے کی مینڈیل ازم کہا گیا ہے، جسے اس برس کا انعام برائے فعلیات و ادبیات دیا جا رہا ہے، یعنی، ماس، صرف مورگن۔

مینڈیل کے مطالعات کی اہمیت انقلابی نوعیت کی ہیں۔ دراصل، اس نے تمام وراثی نمونہ کی نفی کر دی تھی، حالانکہ اس کے ہم عصر لوگوں نے اس کو پسند نہیں کیا تھا۔ مینڈیل کی دریافتوں کو وراثت کے دو قوانین، یا وراثت کے بڑے قوانین کہا جاتا ہے۔ اس کے قوانین کے پہلے

قانون cleaving کا مطلب ہوتا ہے کہ اگر پہلی پشت میں ایک ہی قسم کی دوورشی عناصر (جین) شامل ہو جائیں تو اگلی پشت میں وہ لگ-لگ ہو جاتی ہیں۔ مثال کے طور پر، اگر کسی طویل قامت نسل کا کسی پستہ قامت نسل سے ملاپ ہو جائے تو اگلی پشت میانہ قامت کی ہو جائے گی، یا، اگر "بالا قامت" عنصر حاوی ہو تو، اگلی پشت خصوصی طوید پر بالا قامت ہوگی۔ جب کہ اگر اس کے بعد کی پشت میں cleaving کا عمل ہو جاتا ہے، تو ایک بار پھر افراد کی قامت میں تناسب کے اعتبار سے فرق پیدا ہو جاتا ہے، یعنی بعد میں پیدا ہونے والی چار پشتوں میں سے ایک بالا قدم کی ہوگی، دو میانہ قدم کی ہوں گی، اور ایک پستہ قدم کی ہوگی۔

مینڈیل کے دورے قوانین میں، آزاد ملاپ کے قانون کا مطلب یہ ہوتا ہے کہ جب نئی پشتیں پیدا ہوں تو مختلف وراثی عناصر ایک دوسرے سے آزاد نئے ملاپ تیار کر سکتے ہیں۔ مثال کے طور پر اگر ایک طویل قامت سرخ پھولوں والا پودا، ایک پستہ قامت پودے سے پیوند کر دیا جائے تو سفید اور سرخ رنگوں کے عناصر بالاقدم اور پستہ قدم عناصر سے آزاد وراثت منتقل کر سکتے ہیں۔

مینڈیل کی غیر فانی خوبی خاص معیار کی پیروی میں ہے، ایک پشت سے دوسری پشت تک، جن کی اس نے جستجو کی تھی اس طرح اس نے تقریباً سادہ اور متواتر ہونے والے شامیاتی تناسب دریافت کیے تھے، جو ہمیں وراثت کے طریقے کی بصیرت کی کلید فراہم کرتے ہیں۔ ہماری صدی کی تجرباتی جینیات نے ثابت کر دیا ہے کہ مینڈیل کے قوانین کا کثیر اکتیابی اجسام سے ملے کر کائیوں، پھولنے والے پودوں، حشرات، mollusks، کیڑوں، آبی جانوروں، پرندوں اور چھن والے اجسام پر اطلاق ہوتا ہے۔

تاہم مینڈیل کے قوانین کا بھی وہی حشر ہوا جیسا کہ اس سے پہلے ہونے والی دیوانوں کا ہوا تھا۔ ان کی خصوصیات کو سمجھا نہیں گیا، سب زبردستی حقیقی نسیاں ہوئیں اور 1884ء میں مینڈیل کے انتقال کے بعد کسی نے ان کا تذکرہ تک نہیں کیا۔ بطور ڈارون کو اپنے ہم عصر کی دیوانوں کا کوئی علم نہیں تھا، ورنہ وہ اپنی تحقیقات میں مینڈیل کی دیوانوں سے مستفاد ضرور کرتا۔ مینڈیل کے کام کی 1900ء میں دوبارہ دریافت کی گئی تھی۔

مگر اس وقت تک مینڈیل کے نظریات پہلی اشاعت سے بہت مختلف ہو چکے تھے۔ حیاتیات کے بارے میں رویے میں تبدیلی آچکی تھی، اور سب سے زیادہ تو غیبیوں اور غیبیوں کے اندر کے مرکزوں کے بارے میں علم میں ترقی ہو چکی تھی۔ ہرٹویگ (Hertwig) نے 1875ء میں زرخیزی

کی میکانزم دریافت کر لی تھی۔ اور 1880ء کے عشرے میں وائزمان نے یہودی کیا تھا کہ جنسی خلیوں کے مرکزے ہی موروثی خصوصیات کے حامل ہوتے ہیں۔ بواسطہ یہ عمل تقسیم کے ذریعے خلیے، اور لونیوں کی دو خلیوں میں۔ حیرت انگیز دھماکے نما تماشائی ساختوں کی۔ تقسیم جو اس وقت واضح ہو چکی تھی، شتا نیدر (Schneider) کے ہاتھوں 1873ء میں دریافت ہو چکی تھی۔ صرف چند مشروب بعد ہی تقسیم خلیہ کے دوران ان لونیوں کی غیر معمولی cleaving, wandering اور fusion اور زرخیزی کے عمل کو سمجھا جاسکا تھا۔

پھر جب باآثر مینڈیل کی دریافتوں کا علم ہو گیا، تب ہی کی ان خصوصیات کا تصور کیا جاسکا تھا۔ مینڈیل کے قوانین کے پیچھے کچھ نیٹا مردہ میکانزم رہے ہوں گے جو ایک نئے فرد کی تخلیق کے وقت موروثی خصوصیات کی صحیح تقسیم کا باعث ہوتے ہیں۔ زرخیزی سے پہلے یا بعد میں جنسی خلیوں کے لونیوں میں یہ نظام پایا گیا تھا۔ یہ خیال کہ لونی ہی وراثت کے حقیقی حامل ہوتے ہیں، پہلی بار 1903ء میں سٹون (Sutton) اور 1904ء میں باویرن (Boveri) نے پیش کیا تھا۔ خلیے پر کام کرنے والے طبقہ میں اس خیال کا پُر جوش اثر مقدم کیا گیا تھا۔ صرف اسی دریافت سے مامیاتی زندگی کا اتحاد ممکن ہوا، اور اس کو وہ تسلسل ملا، انسان جس کا غلبہ گارتھا، ورجو ڈاروینیت کے نظریات کے مقابلے میں حقیقت سے زیادہ غریب تھا۔

اس وقت اس صدی کے پہلے عشرے میں لونیوں کی مزید نشوونما کے نظریے سے صرف نظر کیا جاتا ہے۔ حالانکہ اس کے لیے میدان ابھی طرحت تیار تھا جب 1910ء میں امریکا کے ماہر حیوانیات مائس بھف مورگن نے موروثیات پر اپنی تحقیقات کا آغاز کیا تھا۔ اس کے فوراً بعد ہی وہ عظیم دریافتیں ہوئی تھیں جن میں لونیوں کو وراثت کے اعمال کا حامل قرار دیا گیا ہے، جسے 1933ء کا نوبل انعام برائے ادویات دیا گیا ہے۔

مورگن کی برائی اومان کی مشہور کردہ والی کامیابی جزوی طور پر اس حقیقت میں پائی جاتی ہے کہ ابتدائی سے وہ وراثتی تحقیقات کے دو اہم طریقوں سے واقف رہے ہیں، یعنی مینڈیل کا اپنا ہوا ثاباتی۔ چینیاتی طریقہ اور خود اپنی طریقہ، اور یہ بھی کہ وہ ہمیشہ اس سوال کے جواب کے متبذی رہے ہیں۔ خلیوں اور لونیوں میں ایسے کون سے خور و چین تعادلات ہیں جن کے چوماسے پر عجیب مظاہر نظر آتے ہیں؟

مورگن کی کامیابی کا، بلاشبہ ذہانت سے پُر ایک اور طریقہ، تجربات کے لیے کسی شے کا

انتخاب تھا۔ شروٹ ہی سے مورگن نے ڈرو سولیا میلانوگاسٹر (*Drosophila melanogaster*) مائی کیپے کی مکھی کے استعمال کو پسند کیا تھا، جو بیک کی تمام جینیاتی شیا میں سب سے مائی درجے کی شے ثابت ہوئی ہے۔ اس جانور کو تجربہ گاہ میں آسانی سے تا دو زندہ رکھا جاسکتا ہے، کہ یہ ضروری تجربات کو، اچھی طرح برداشت کر سکتی ہے۔ اور بغیر کسی تعطل کے مہال بھر یہ اپنی نسل، فراکش کر سکتی ہے۔ اس طرح تجربات کے لیے تقریباً ہر با رجویں دن دو سال میں تیس بار اس کی ایک نئی پشت دستیاب رہتی ہے۔ اس کی مادہ تقریباً ایک ہزار اندرے دقیق ہے، اس کے خور اور مادہ کے درمیان آسانی سے تمیز کی جاسکتی ہے، اور اس کے حیوانی لونبوں کی تعداد صرف چار تک محدود ہوتی ہے۔ اس خوش قسمت انتخاب نے دوسرے معروف جینیاتی سائنس دانوں کے مقابلے میں سینڈیل کو آگے بڑھنے کا زیادہ موقع فراہم کیا تھا، جو پتا کا بہت پہلے سے شروٹ کرچے تھے، مگر اپنے تجربات میں وہ کم مناسب پردوں یا جانوروں کو استعمال کرتے رہے تھے۔

سینڈیل کی ایک خوبی یہ بھی تھی کہ وہ اچھے قسم کے کارکن اور معاونین اکٹھے کر لیتے تھے جو ان کے خیالات کو پُر جوشی اور انہماک سے آگے بڑھاتے تھے۔ یہی وجہ تھی کہ اس کے نظریات تیزی سے ترقیات کی منزلیں طے کر گئے تھے۔ ان کے شاگردوں میں، اسٹریموانٹ (*Sturtevant*)، میولر (*Muller*)، بریجس (*Bridges*) اور کئی دوسرے شامل تھے، جو ان کے ہمارے افکار سے گہرے ہو سکتے تھے، اور ان کی کامیابی میں جن کا خاصہ ہوا تھا۔ جب ہر تھل منصفانہ انداز میں سینڈیل کے دیستان کا ذکر کرتے ہیں، تو اس دوران، اکثر یہ نہیں کہ مشکل ہو جاتا ہے کہ کون سے کام خود سینڈیل نے کیے تھے اور کون سے اس کے شاگردوں نے کیے تھے۔

جس طرح سینڈیل ازم کا خلاصہ، یونیٹن میں ہو سکتا ہے، اسی طرح مورگن ازم کو بھی چند قوانین اور اصولوں کے ذریعے پیش کیا جاسکتا ہے۔ مورگن کا دیستان عام طور پر چار اصولوں کی بنیاد کرتا ہے combination کا اصول؛ محدود combination گروہوں کا اصول؛ crossing-over کا اصول؛ ورنیوں میں موجود جین کی linear انداز میں تنظیم کا اصول۔ یہ تمام اصول غیر معمولی انداز میں سینڈیل کے اصولوں کی تکمیل کرتے ہیں، ایک دوسرے سے اس طرح مسلسل ہیں کہ ان کو الگ نہیں کیا جاسکتا، اور ایک ساتھ مل کر ایک مکمل حیاتیاتی اکائی کی تشکیل کرتے ہیں۔

یہ سچ ہے کہ مورگن کا combination اصول، جس کے مطابق کچھ مخصوص نوعیت کی موروثی صفات کم و بیش مستحکم بھی جاتی ہیں، سینڈیل کے دوسرے اصول کو کسی حد تک محدود کر دیتا

ہے، کہ نئے موروثی مادوں کی تشکیل کے دوران جن کو آزادی سے combine کیا جا سکتا ہے۔
 سے محدود combination شریعوں کا اصولی نکل کر دیتا ہے، اتفاق سے جس میں لونبوں کی تعداد
 برابر ہوتی ہے۔ اس کے برعکس، combination rule کو ایک حیرت انگیز phenomenon روک
 دیتا ہے مورثی جسے جن کے crossing-over جن کی تبدیلی کا نام دیتے ہیں، اور جسے دو لونبوں
 کے درمیان پُرزوں کا حقیقی تبادلہ تصور کرتے ہیں۔ اس crossing-over نظریے کی بنیاد سے
 مزاحمت کی گئی ہے، مگر پچھلے چند برسوں کے دوران براہ راست خوردبین مطالعوں کے ذریعے جس
 کی ہند زور حمایت کی گئی ہے۔ مزید یہ کہ ہذا میں موروثی عناصر کی قطعی انداز میں تنظیم کا نظریہ یک
 نظر ہی قیاس محسوس ہوتا تھا اور مورگن کے نام نہاد لونبوں کی نقشے کی اشاعت، جس پر مختلف قسم کے
 موروثی عناصر، کسی بار میں لویس دانوب کی طرح نشان زدہ دکھائی دیتے ہیں، آچھ مشتبہ تحفظات کے
 ساتھ شہر مقدمہ کیا گیا تھا۔ حقیقت یہ تھی کہ مورثی Drosophila کی crossing کے ذریعے ان مشتبہ
 خیر نتائج تک پہنچے ہیں، لونبوں کے براہ راست مطالعے سے نہیں، جو اشدائی حالات میں ہی ممکن
 ہوتا ہے۔ تاہم، بعد میں اس نکتے پر ہونے والی تحقیقات نے بھی اس کو صحیح تسلیم کیا ہے، اور اس زمانے
 کے جینیاتی سائنس دان بھی اس امر کا اعتراف کرتے ہیں کہ لونبوں میں موروثی عناصر کی موجودگی
 سے متعلق نظریہ، سوچ کا تجربہ کی طریقہ نہیں، بلکہ یہ تو ایک stereometric حقیقت جیسا ہے۔

مورگن کے وہستان کی کارگزاریوں ویرانہ ہیں، بلکہ ان کو بھنا سہا نہ بھی کہا جا سکتا ہے۔
 ان کی عظمت تمام حیاتیاتی دریاہوں سے بڑھ کر ہے۔ کیا وہ برس قبل کوئی شخص خواب بھی دیکھ سکتا
 تھا کہ وراثت کے مسائل میں سائنس کو اتنا دُرک حاصل ہو جائے گا، کہ ایسا نظام دریافت ہو سکے گا
 جو پودوں اور جانوروں کی crossing کے نتائج وراثت کی میکا نزم کو دریافت کر سکے گا، کہ اتنے
 مختصر سے لونبوں میں وراثت کے سیکڑوں عناصر کو مجتمع کرنا ممکن ہو سکے گا۔ مورگن نے عناصر کے
 اس اجتماع کو شاید فی طریقوں سے ممکن بنایا ہے، ایک حصہ سائنس دان نے اس عمل کو ان احرام ثلثی
 کی قیاسی حساب دانی کے مماثل قرار دیا ہے جن کو بھی تک دیکھا بھی نہیں چا سکا ہے، مگر وہ جتنا ہے
 کہ مورگن کی پیش بینی اس سے بہت آگے ہے، اس لیے کہ ن سے مراد یوں ہی شے ہے، جس کا
 ابھی تک مطالعہ نہیں کیا گیا ہے۔

مورگن کی تحقیقات صرف Drosophila کیس کے خاندان تک ہی محدود رکھی گئی ہیں،
 درمیانہ یہ تعجب کی بات ہو کہ ان کی دریافتوں کو نوٹیل نعام برائے نفعیات وادعیات قرار دیا ہے،

جو [نوفیل کی حیثیت کے مطابق] اس شخص کو دیا جانا چاہیے جس نے "نئی نوع انسان کی بہترین خدمت کی ہو" اور "جس نے تعلیمات و ادویات کے میدان میں سب سے اہم دریافت کی ہو۔" گویا پہلے تو یہ لازم دیا جاسکتا ہے کہ دوسرے جینیاتی مافول کی جانچ سے، جس میں نچلے اور وپری درجے کے پودے اور جانور شامل ہیں، اس حقیقت کا ثبوت پیش کیا ہے کہ اصولی طور پر مورگن کے اصولوں کا اطلاق صرف کئی خلیوں والے اجسام پر ہوتا ہے۔

انسان اور دوسری انواع کے درمیان ہونے والی مزید تھیلی حیاتیاتی تحقیق میں کافی عرصے سے بنیادی مماثلت بڑھتی نظر آ رہی ہے۔ اس لیے ہم کہہ سکتے ہیں کہ غیبی کی بنیادی کارگزاری وراثت ہوتی ہے، جسے دوسرے الفاظ میں یوں کہا جاسکتا ہے کہ قدرت انسان کے معاملے میں دی نظام استعمال کرتی ہے جسے دوسری انواع کو باقی رکھنے میں کرتی ہے۔ اس طرح مینڈیل اور مورگن دونوں کے اصولوں کا انسان پر بھی اطلاق ہوتا ہے۔

نسبی وراثت کی تحقیق میں مورگن کی تحقیقات سے بہت فائدہ اٹھایا گیا ہے۔ ان کے بغیر انسانی جینیات اور انسانی eugenics [علم اصابت نوع انسان] دونوں ناقابل عمل ہوں گے۔ جو سمجھا ہے کہ مستقبل میں ہمارا ہدف eugenics ہی رہے۔ مینڈیل اور مورگن کی دریافتیں انسان کی موروثی بیماریوں کی سمجھ اور ان کے بارے میں تحقیقات کے لیے بنیادی اور فیصلہ کن حیثیت کی حامل ہیں۔ اور ان کے باعث ادویات کے ضمن میں ہونے والی تحقیقات کے غالب اثر کے ذریعے اندرونی موروثی عناصر صاف دیکھے جاسکتے ہیں۔ وبائی امراض کی خرابیوں، اور ان کے علاج کی دواؤں کی تلاش میں وراثت سے متعلق تحقیقات اب بھی بہت اہمیت کی حامل ہیں۔

جناب اسٹائن بارت!

اس موقع پر پروفیسر کی غیر موجودگی کیمرلڈن انسٹی ٹیوٹ کے افسوس کا باعث ہے۔ آپ سے درخواست ہے کہ ریاست ہائے متحدہ کے سرکاری ترجمان کی حیثیت میں پروفیسر مورگن کی جانب سے ان کا نوفیل انعام وصول فرمائیے۔ آپ سے یہ گزارش بھی ہے کہ اس انعام کی ترسیل کے ساتھ ان تک ہمارے ادارے کی جانب سے پُرس تاش مبارک باد بھی پہنچا دیں۔

(ریاست ہائے متحدہ کے وزیر جناب اسٹائن بارت نے ٹامس ہوف مورگن کی جانب

سے بھیجا ہوا مندرجہ ذیل کارآمد پیغام پڑھ کر سنایا)

مجھے بے حد افسوس ہے کہ میں نوٹیل انڈم کی تقریب میں حاضر نہیں ہو سکتا اس لیے کہ
نہایت کے ایک نئے گروہ کے قیام اور بائیو کیمیا اور جینیات کے مستقبل کے مسائل کے باعث
یہاں میری موجودگی ضروری ہو گئی ہے ورنہ اتنے طویل فاصلے کے باوجود میں ضرور حاضر ہوتا۔

الزام مہربانی اس انعام کی عطا کے لیے انسانی محنت تک میرا شکریہ بجا دیجیے۔ امید ہے
کہ مئی یا جون میں اپنے ساتھیوں اور دوستوں سے ملاقات کے لیے میرا اتفاق ہو گا۔

اب تک موصول ہونے والے سارے خطوط، جینیات، نہایت اور ادبیات کے سلسلے
میں کیرولائن انسانی محنت کے کام کے معترف ہیں۔ ذاتی طور پر میں بھی سمجھتا ہوں کہ جینیات پر کوئی
ایک گروہ ایک گروہ اتنی کامیابی حاصل نہیں کر سکتا یہ کامیابی دنیا بھر کے دانشوروں اور ہاتھوں کے
تعاون سے ہی ممکن ہوئی ہیں۔

یہ امر میرے لیے باعث اطمینان ہے کہ جینیات کو بین الاقوامی سطح پر تعاون حاصل
رہا ہے اور اس پر بھی کہ ڈیونڈ ش سائنس دانوں نے اس معاملے میں اپنے حصے سے کتنی زیادہ
کام کیا ہے۔



سر چارلس اسکاٹ شیرنگٹن / ایڈگر ڈگلس ایڈرین^۱ اعلانِ تجلیل^۲

اعترافِ کامل: عصیوں کی کارکردگی سے متعلق ان کی دریافتوں کے لیے

جلالتِ تاب، دودمانِ شاہی، خواتین و حضرات!

فحیات و ادویات کے میدان میں یہ کم ہی جلتے ہوں گے جنہوں نے لوگوں کو اپنی جانبِ اتنا متوجہ نہ کیا ہوگا، جتنا کہ جسمانی نظامِ اعصاب نے کیا ہے وہی جو جسم کے مختلف حصوں کے درمیان، اور اس سے پرے بھی تیزی سے، پیغامات پہنچاتا رہتا ہے۔ یہی نظامِ دماغی صلاحیتوں کی بنیاد ہوتا ہے۔ اس کی کارکردگی کو اس قدر سمجھا جاسکتا ہے کہ یہ جسم کے اندر کے نیلی فون اور نیلی گراف کے نظام جیسا ہوتا ہے، عصبیہ جس کے تار جیسے ہوتے ہیں، اور دماغ اور حرام مغز مل کر ایک بڑے سے آپکھینچ کی صورت اختیار کرتے ہیں، جن میں مایوں کے بہہ شار پیسے ہوتے ہیں۔ اس کی تعمیر اور صفات کو سمجھنے میں ہمیشہ مشکلات درپیش رہی ہیں۔ گوگی (Gorgi) اور کابل (Gajal) نامی دوسرے دانش دانوں نے، جنہیں نو پیل انعامات سے نوازا جاتا ہے، اپنی تنقیدی تحقیقات سے وضع

1 Sir Charles Scott Sherrington Edgar Douglas Adrian - UK - 1932

2 Professor G. Lillstrand

کیا ہے کہ یہ نظام بنیادی طور پر خصوصی صلاحیت رکھنے والے بے شمار عناصر یا اکائیوں سے تعمیر ہوا ہے، جن کو نیورون کہا جاتا ہے۔ ہر نیورون ایک خلیے پر مشتمل ہوتا ہے، طویل مسافتی نوعیت کی کارگزاریوں کے پیش نظر، جن کی تفسیر ماہیت ہوتی ہے۔ ان میں سے کچھ سلیبلے۔ جن کی لمبائی ایک میٹر یا اس کچھ زیادہ ہوتی ہے۔ ان سلسلوں کی طرح ہوتے ہیں جو عصبی ڈوریوں (cables) سے منسلک ہوتے ہیں، جب کہ باقی ماندہ حرام مغز اور دماغ کے سلسلے بن جاتے ہیں اندر کی جانب پیغامات لے جانے والے نیورون، جسم کی سطح سے، اندرونی حدود سے ملنے والے پیغامات کو ان کی منزلی مقصود تک لے جاتے ہیں وراثت کرنے والے محرک نیورون ان احکامات کو عضلات اور غدود تک پہنچاتے ہیں۔ ان منزلوں میں مخصوص قسم کے نیورون، دونوں سلسلوں سے منسلک ہو سکتے ہیں۔

نظام اعصاب کی بنیادی کارکردگی سے متعلق یہ وضاحت ہمارے علم کے لیے بہت اہمیت کی حامل تھی، کہ کوئی بھی نام نہاد تجربہ ایک، ارادے کے تعاون کے بغیر بھی رد عمل کا باعث ہو سکتی ہے، جیسے کسی حملے کا خود بہ خود سکڑ جانا۔ کسی چیز یا اچانک آنے والی آواز پر ہلکوں کا چھپنا اس کی سب سے واضح مثال ہے۔ کسی درونی اثر کے رد عمل میں کسی حرکت کا پیدا ہونا وہ مظہر نظر آتا ہے جس کو اضطراری حرکت یا انعکاس کہتے ہیں۔ ہماری ہر حرکت، خواہ وہ ارادے سے ہی کیوں نہ ہو، جسم کے اندر کسی قسم کے رد عمل پیدا کر سکتی ہے، ہمارے جسمانی اور ذہنی نظام میں جن کی بہت اہمیت ہوتی ہے۔ یہ رد عمل اصولی طور پر، در آور، نابینا، در ہا میر سے جانے والے کے اکساوے سے ہوتے ہیں۔

رد عمل کے مظاہر کے سلسلے میں ہر چار برس شیر ٹھن نے ہمارے علم میں اضافہ کیے ہیں۔ اپنے تجربات میں مقداری طریقوں کے استعمال سے انہوں نے بے شمار رد عمل پر، اور اسی نیورون پر بھی، تحقیقات کی ہیں، تاکہ نامیاتی جسم کے رد عمل کی شروعات اور تعاون کے عام اصول مقرر کیے جاسکیں۔

کوئی عضو بھی جو غیر متحرک ہو، موت کے بعد غیر فعال ہو جاتا ہے۔ صحت مندی کے عام میں آدمی کا کوئی بھی عضو غیر فعال نہیں ہوتا، ہلکا بر غیر متحرک رہتا ہے۔ اس طرح، خیمہ کی حالت میں بھی یہی کیفیت ہوتی ہے کہ عضو غیر متحرک تو ہوتا ہے مگر، مختلف نوعیت کے کم زور تناؤ کی حالت میں ہوتا ہے۔ جب کہ ایستادگی کی حالت میں، جس میں جسم کے بوجھ کا زیادہ اثر ہوتا ہے، تناؤ کا درجہ بڑھ جاتا ہے۔ جیسا کہ شیر ٹھن نے واضح کیا ہے، یہ سب کچھ کسی اضطراری حرکت کے باعث ہوتا ہے، اور ہر حرکت کے لیے حملے کے اندر کی مخصوص بناؤ میں حرام مغز کو اشارے بھیجتی ہیں، جن سے حملے میں ضرورت کے مطابق ہونے والے تناؤ کے درجے کا تعین ہوتا ہے۔ اسی کے باعث،

آخر ل ذکر میں کچھ پیدا ہوتی، اور اسی کیفیت سے جسم کے مختلف اعضا میں استحکام ہوتا اور وہ ضرورت کے مطابق ہمیشہ تیار رہتے ہیں۔

جب کسی اعضاء کے باعث کوئی خطرہ آتی حرکت ہوتی ہے تو عام طور پر کئی عضلات مختلف درجوں اور انداز میں سکڑتے ہیں۔ مگر، شیر ٹنگن نے مزید مشاہدے سے پتا چلا ہے کہ معمولی اعتبار سے اس حرکت کے ساتھ عضلات میں ڈنیل پن آجاتا ہے یا رکاوٹ پیدا ہوتی ہے جس کا رخ مخالف سمت میں ہوتا ہے۔ مثال کے طور پر غم کرنے سے extensor کا تناؤ کم ہو جاتا ہے، یا اس کے برعکس عمل سے تناؤ میں اضافہ ہو جاتا ہے۔ اور چون کہ اس کے علاوہ ہر عضلے میں بہت سارے عصبے ہوتے ہیں، اس لیے یہ مسئلہ پیچیدہ ہو جاتا ہے۔ جب کہ ہمارے ہر سادہ مسئلے کو اس کی منزل پر ہی حل کرنا ہوتا ہے۔ اس کے ساتھ ہی یہ تیزی سے، متواتر ہزاروں پیچیدہ وصول ہوتے رہتے ہیں، سمجھائے جاتے ہیں اور نتیجے میں اس طرح مسلک کیے جاتے ہیں کہ ان کی حرکت درست بھی ہو اور مناسب بھی۔ نیا یہ مرکب حرکات، جیسے چلنے پھرنے یا دوڑنے میں کئی مختلف اضطراری اعمال اس طرح ایک دوسرے سے بچھن جاتے ہیں، جیسے کسی پیچیدہ آلے میں بنے ہوئے خدانے! اس لیے ان میں غیر معمولی تعامل ضروری ہو جاتا ہے۔ معمولی طور پر شیر ٹنگن کے سر ہی اس کا سرا بنہ رہتا ہے کہ انہوں نے اس مسئلے کو کس طرح حل کیا ہے۔

ان تحقیقات سے یہ معلوم ہوا ہے کہ جب نوروں میں وافر تحریک کی کیفیت ہوتی ہے تو حرکت پیدا کرنے والے نیورون سے، ان لبروں کی وجہ سے جو مختلف علاقوں سے بہہ کر ان کی طرف پہنچ جاتی ہیں، عضلاتی ریشوں کے لیے ایک اخراج ہوتا ہے، مگر اس مقام پر، جیسا کہ اکثر ہوتا ہے، مختلف نوعیت کے اثرات متواترہ معنوں میں اپنا احساس دلا سکتے ہیں، ویسا جیرونی ہر نہیں، جو مختلف قسم کے نیورون پر مختلف حالات میں، بند پک کی نیورون پر ہوتا ہے۔ اس سلسلے میں سب سے زیادہ اہمیت منزل کی اپنی حالت کی ہوتی ہے، جیسے کہ حتمی کا درجہ یا با خصوصیات جہاں متاثر ہونے کے زیادہ مکانات ہوں۔ نیورون میں ایک ساتھ آنے والی متواتر اور تیز رفتاریوں کو اکٹھا کرنے اور ان کا نتیجہ نکالنے کی قابلیت ہوتی ہے، مگر رکاوٹ پیدا کر دینے اور تحریک دینے والی قوتوں کو ایک دوسرے سے پورے یا جزوی طور پر متوازن کیا جاسکتا ہے، اور اس کے نتیجے میں وہی قوت اس وقت فیصلہ کرے گی جو بال درست ہوگی۔ عام طور پر اضطراری کیفیت کے لیے دونوں کی ضرورت ہوتا ہوتی ہے، اور ان سے مل کر ایک دوسرے سے تعاون کرنا ہوتا ہے۔ بہت سے معاملات، جیسے

کہ rhythmic اضطرابی کیفیت، میں ان کو مائل حاصل ہو جاتا ہے۔

مجھے شیرنگٹن کے قابلِ قدر کام کی بہت اس مختصر سے اشارے پر ہی اکتفا کرنی ہوگی۔ ان کی دوا فتوں نے نظامِ اعصاب کے علمِ تعلیمات میں ایک نئے عہد کی ابتدا کی ہے۔ ان کی ڈاٹی ہوئی مستحکم بنیادوں پر جنسوں نے تعمیرات کی ہیں ان میں شان دار کام مگنٹس (Magnus) اور وئی کلائن (de Kleyn) کا جسم کے انداز، نشست و برخاست (posture) پر ہے کہ وہ کس طرح قائم ہوتا ہے اور برقرار رکھا جاتا ہے۔ مگر شیرنگٹن کا کام اس نئے بازی کی مشکلات سے گزر چکا ہے، مرضیاتی حالات میں اس کے اطلاقی کے دوران جس کا سامنا ہوتا ہے۔ اس نے اعصابی نظام کے اندر کے خدش کی ہمیر کے کی اہمیت کو اجاگر کیا ہے، اور بلاشبہ یہ معاملہ بھی بالکل ابتدائی مراحل ہی میں ہیں۔ جس وقت شیرنگٹن نے من حیثِ النکل اپنے کام کو اضطرابی کیفیت کے لیے وقف کر رکھا تھا، بالخصوص یہ معلوم کرنے کے لیے کہ منزلوں پر مختلف عناصر کے زیرِ اثر جوڑ کیسے بنتا ہے، اسی وقت ان کے ہم وطن ایڈرڈ ہگنس ایڈرڈس (dgar Adnan) اس سوال پر روشنی ڈالنے کی کوشش کر رہے تھے کہ فطری طور پر ان منزلوں سے آنے اور جانے والے سلسلوں، اور خود ان حالات میں، یعنی محسوس کرنے والے عضویات کے اندر، تعاملات کیسے ہوتے ہیں۔ انہوں نے پچھلی صدی کے وسط سے معلوم شدہ اس حقیقت سے استفادہ کیا تھا کہ کسی بھی عضو میں جوئے والی سرگرمی کے ساتھ برقیاتی تبدیلیاں بھی ہوتی ہیں، اور اس طرح ایک متحرک علاقہ منفی چارج ہو جاتا ہے، اس علاقے کے مقابلے میں جو غیر متحرک ہوتا ہے۔

محسوس کرنے والے اعضا سے متعلق اس امر کا ثبوت ہمارے ہم وطن ڈیٹاف ہولمگرن (Froel Holmgren) 1866ء میں پیش کر چکے تھے۔ یہ نام نہاد ”ذہنی لہریں“ اعصاب میں بھی منظر آتی ہیں جہاں وہ معتدب رفتار میں بہتی رہتی ہیں، اسی طرح، جب کوئی نیلی فون کے تاروں پر ہونے والی گھٹکوں کو سنتا ہے، تو اس کے ذہن میں پیچیدہ، بااعصاب سے نکلنے اور ان تک واپس جانے والی لہروں کا تھوڑا بھرتا ہے۔

یعنی طور پر، یہ معاملہ بہت نیا وہ کم دور لہروں کا ہوتا ہے، مگر جب سے خوردبین نے جیکروں کی اپنی دنیا کے اندر، تحقیقات کرنے والوں کے لیے نئے میدان کھول دیے ہیں، نئی تکنیکی ترقی نے کارکردگی کے مطالعے کے لیے غیر متوقع امکانات بھی پیش کر دیے ہیں۔ اس مقصد کے لیے ایڈرڈس نے ریڈیو لاء ڈیٹیکٹر استعمال کیے جن کے ذریعے اثرات کو ہزار گنا بڑھا کر پیش

کیا جا سکتا تھا عمران کی رنگی میں فرق نہیں آتا تھا۔ جب انہوں نے فطری حالات میں ایک مہینے سے نکلنے والی ہروں کو اسی طرح موڑنے کی کوشش کی۔ یعنی اس کیفیت میں اشارے بھیجے جا رہے ہوں، جب عضد کا ہوا ہو۔ تو انہیں ایسے بے قاعدہ اثرات حاصل ہوئے جن کی تشریح مشکل تھی۔ اس کی پہلے ہی تشریح کی جا چکی تھی: کہ مختلف اعصابی ریشوں میں بہریں ساتھ ساتھ نہیں آتی ہیں، اس لیے نایک دوسرے کو یا تو رد کر دیتی ہیں یا بڑھا دیتی ہیں۔ اس کیفیت کا مقصد اس کوشش سے کیا جا سکتا ہے کہ ٹیلی فون کے مختلف تاروں پر چلنے والی آغٹوں پر کر کے ان کو ایک ساتھ دھنسنے کی کوشش کی جائے۔ اس سے ضروری ہو گیا تھا کہ خاص قسم کے آلوں کی مدد سے کسی ایک آغٹ کو کسی ایک منزل سے پیدا ہونے والی ہروں، اور ان کی مقابل بہریں حاصل کی جائیں۔ اس طرح ایڈرینک اور ان کے ساتھی درآورا اور دوسرے جانے والے، دونوں بیرونی سے بہریں حاصل کرنے میں کامیاب ہو گئے، ورنہ اس سے ان کی اہم دہلیزوں کی مارجین ہمار ہوئی تھیں۔ ایڈرینک اور ان کا دستاں مل کر یہ واضح کرنے کے قابل ہو گئے تھے کہ اگر عضلوں کو بہروں کو وصول کرنے والے آلات پر طاقت ور بوجھ کے ذریعے متحرک کیا جائے تب بھی ہروں کی مقدار میں تبدیلی نہیں ہوتی تھی۔ یہ ایڈرینک کے اخذ کیے ہوئے نتیجے کے عین مطابق تھا یعنی ایک ایکلا عصبی ریشہ یا تو سب کچھ پہنچاتا ہے یا کچھ بھی نہیں پہنچا سکتا۔ [آنکھ کے] ثریبے پر پڑنے والی کوئی روشنی، جلد پر ایک ہلکا سانس، یا وہ عناصر جو رخم میں درد پیدا کرتے ہیں، ایڈرینک کے مطابق، سب بنیادی طور پر عصبی ریشوں میں ایک جیسی بہریں پیدا کرتے ہیں اور مخصوص حسی عضویات کی مدد سے اثر انداز ہوتے ہیں۔ یہ بھی صحیح ہے کہ زیادہ شدید بیرونی اثر، جیسے بہت تیز روشنی، یا زیادہ قوت کے آواز کے باعث، زیادہ تیز بہروں کے بہاؤ کی ضرورت ہوتی ہے، جس کا تعین مہینے کی چنی صحت کرتی ہے، اس کے علاوہ، زیادہ تیز تحریک زیادہ اکیلے عصبیوں کو استعمال کرنے لگتی ہے، مگر عضلات اور اعصاب کو جاری کیے جانے والے احکامات بھی اسی نوعیت کے ہوتے ہیں۔ اس طرح برجہ سارے اشارے ایک ہی طرح کے ہوتے ہیں، مگر انہیں وصول کرنے والی منزلیں نتائج کو بدل دیتی ہیں۔ سمجھنے والی منزلیں بھی مختلف ساخت کی ہو سکتی ہیں، اگر بیرونی اثرات میں جو بہریں پیدا کرتے ہیں، کوئی تبدیلی نہیں ہوتی تو رشتہ رفتہ بہروں کی سرعت میں بھی کمی ہونے لگتی ہے، مگر مختلف معادلات میں ان کی شرت میں تبدیلی ہوتی رہتی ہے۔ اس طرح محسوس کرنے والے اعصاب میں خود کو عارضات کے مطابق ڈھال لینے کی مختلف نوعیت کی قوت ہوتی ہے، اور وہ صرف ان میں تبدیلیوں پر ہی کوئی رد عمل ظاہر کرتے ہیں۔ ان

حالات میں محسوس کرنے والے اعضاء عملی ٹرائل کے لیے بیرونی اثرات اور ہمارے محسوسات کے درمیان اہم روابط کے نقطوں کا بوجھ اٹھاتے ہیں۔

ایڈوانس کی تحقیقات نے ہمیں کے اصول اور محسوس کرنے والے اعضاء کی مطابقت پذیری کے بارے میں ہمیں نہایت اہم بصیرت فراہم کی ہے۔ درحقیقت وہ اہم میدانوں میں ایسے نئے راستے واضح کر رہے ہیں، جن کے بارے میں اب تک ہمارے پاس بہت کم معلومات تھیں۔

مندرجہ بالا اسطور سے واضح ہوگا کہ نیورون کی کارکردگی سے متعلق شیرنگٹن اور ایڈوانس کی دہائیوں کے محاسن کے مختلف پہلوؤں پر روشنی ڈالتی ہیں، مگر ایک جاہل روایات کے طریقوں کی تمام تصویریں گرتی ہیں، جو ایک بڑا قدم ہے، اور جو واضح بصیرت کے لیے تحقیق کی دائمی جدوجہد کو یک نوا اور ہم ترین بناد، فراہم کر رہی ہیں

سرچارلس شیرنگٹن اور پروفیسر ایڈوانس!

تجربوں میں ہونے کے نوبت انعام برائے نفعیات و ادویات کوئی اور کامیابی کو دیکھتے تھے جنہوں نے عصبی نظام کی ساخت کے جدید تصور کی واضح بنیاد بنی تھی۔ آپ کا کام اس نئے مرکز کی کارگزاری سے متعلق ہے۔

سرچارلس!

آپ کی مشہور دہائیوں نے، جو کلاسیک کا جدید اصل کر چکی ہیں، اور جن پر جزی طور پر اب بھی کام ہو رہا ہے، ہمارے علم میں سب سے زیادہ اضافہ کیا ہے جس کو آپ نے عصبی نظام کی اہمیت کی کارکردگی کہا ہے۔ اس میدان میں آپ کی کئی دیباچیں ہماری سائنس پر اثر انداز ہوئی ہیں اور امید ہے کہ مستقبل میں بھی اثر کرتی رہیں گی۔

پروفیسر ایڈوانس!

میں نے خطوط پر کی جانے والی آپ کی بڑی اہم تحقیق، نیوروسائنس کی سائنس میں نئے دور کھول رہی ہے اور اس نئے دور کا سربراہ آپ ہی کے سر ہندھتا ہے۔ آپ کی دہائیوں نے عصبی لہروں اور جس کی فیزیکی بنیاد کی ساخت کا واضح طور پر اظہار کیا ہے۔

کیرولائن انسٹی ٹیوٹ نے نیورون کی کارکردگی سے متعلق آپ دونوں کی دہائیوں کے لیے، اس میں کے نوبل انعام برائے نفعیات و ادویات میں آپ کو شریک کرنے کا فیصلہ کیا ہے۔

انسٹی ٹیوٹ کی جانب سے میں آپ دونوں کو اس فخریہ کامیابی پر جو نفعیات کے انگریزی

دہستان کے لیے عزاز ہے، وہی مبارک بد بخش کرنا چاہتا ہوں۔ ان لحاظ کے ساتھ میں آپ سے درخواست کرتا ہوں کہ جلالت مآب شام کے دست مبارک سے اپنے انعامات وصول فرمائیے۔

سر چارلس اسکاٹ شیرنگٹن کا ضیافت سے خطاب

دوستان شہی، عزت مآب خواتین و حضرات!

میں پروفیسر گنار ہولمگرن (Gunnar Holmgren) کی جانب سے تجویز کیے گئے کام کے جواب میں ایسا کر رہا ہوں، اس صحبت میں، اور شہر میں، جس کی مہمان نوازی محروف ہے، اور ان فیضانہ الفاظ کے لیے جو اس سلسلے میں ادا کیے گئے ہیں، میں ان کی خدمت میں اپنا اظہار پیش کرنا چاہتا ہوں۔

میں اس نوعیت انعام کو اس لیے زیادہ قابل قدر جانتا ہوں کہ میں اس کو صرف اپنی ہمت فراہمی کے لیے نہیں، بلکہ تجرباتی یورو لو جی کے لیے ہم روانہ دلچسپی کی نشانی سمجھتا ہوں۔ سوئیڈن کا یہ سفر میرے لطف میں اضافے کا باعث ہے ہوا ہے سب سے پہلے تو مجھے سوئیڈن کے ان سائنس دانوں سے ملاقات کی خوشی میسر ہوئی جن کے نام ساری دنیا میں معروف ہیں، جن میں کچھ ایسے بھی ہیں جنہیں میں اتنے عرصے سے جانتا ہوں کہ ان کو اپنے پرانے دوست بھی کہہ سکتا ہوں۔ پھر، وہ بھی تو ہیں، جن کا مطالعہ اعصاب اور ان کی کارآمدگی سے متعلق ہے، اور چوں کہ اعصاب عملی حرکت کے ذریعے بنا انہیں رکھتے ہیں، اور جو سوئیڈن والوں کے لیے دل چسپی کا باعث ہے، مثلاً مگنکس بلیکس (Magnus Blix) اور پروفیسر جوہانسن (Johansson)۔ مزید یہ کہ اس سفر میں میری ملاقات میرے دوست پروفیسر یوہانسن سے بھی ہوئی ہے، جو اعصاب کو ایک قسم کا نیکی گھر گردانتے ہیں، اور جو ان کی محیف ترین افشا کو بھی ہمارے لیے قابلِ سماعت بنا دیتے ہیں۔ ان کے ذریعے بقول شخصہ، ہم [شیشے کے مربان میں تیرتی] سونے کی چھبھی کی 'سویچ' کو بھی سن سکتے ہیں، جو آنے والے رقص کے لیے، ایک نئی ٹری پہنائی ہوئی۔

میں اس موقع پر سائنس کی بھلائی کے لیے کیے جانے والے نوعیت فیڈ بیک کے کام کو بھی خراج عقیدت پیش کرنا چاہتا ہوں۔ یہ کام کے لیے انعام دینے کا فیصلہ کرنا کتنا مشکل کام ہوتا ہوگا، جس میں اس قدر تحقیق و تجربہ درکار ہوتا ہے، اور جس میں کتنے ہی قابلِ تحریف امیدوار

ہوتے ہیں۔ مجھے یقین ہے کہ میں ایک آفاقی رائے کا اظہار کر رہا ہوں، جب میں یہ کہتا ہوں کہ نوٹیل فاؤنڈیشن نے جس محتاط و دروند نہ وسعت نظر کا مسلسل مظاہرہ کیا ہے، اس نے مہذب دنیا کی نظر میں ان انعامات کی قدر میں اضافہ کیا ہے۔ اس عمل سے خود سائنس کے لیے بھی وہ اطمینان اور ہمت افزائی کا باعث ہوئے ہیں۔

اس موقع پر میں یہ بھی کہتا چاہوں گا کہ جس شے نے اس سال نہ قریب میں چارچاند لگا دیے ہیں، وہ کسریٰ بل میں مستند کی جانے والی قریب پڑھائی کی دلربائی اور شان و شوکت تھی۔ اس قسم کی شان و درخشش واضح کرتی ہے کہ سائنس بھی ایسے بحالیاتی وردش و مانہء حول کی حق دار ہے، اور اس امر پر زور دیتی ہے کہ اس کا مقصد بھی سائنس کی خدمت ہی ہے۔ جب بھی انٹرنیشنل فاؤنڈیشن کا خیال آتا ہے، تو ہمیں سائنس سے اس کے گاؤں کے سوا کچھ اور سمجھنا نہیں دیتا، کہ وہ ایک بلند و بالا تصورات رکھنے والا مشابہت پسند انسان تھا۔ وہ بین الاقوامی دوستی اور قوموں کے درمیان تعاون کا پُر جوش حامی تھا۔ وہ وہی کچھ دیکھتا تھا جو ہر انسان کو دیکھنا چاہیے، یعنی سائنس کی ترقی کے لیے چوری دنیا کے سائنسی محققین کے درمیان تعاون کے اسکات کا اظہار۔

نوٹیل فاؤنڈیشن کی جانب سے ایک ربع صدی قبل شروع کیے گئے انعامات سے بہتر اس مہذب دنیا میں سائنس کے تعاون کی کوئی مثال پیش نہیں کی جاسکتی۔ اور اگر ہمیں تعاون ہوا بھی ہے تو اس طرح کہ کسی ایک ملک نے، یہ دونوں نے ایک جہتوں میں الاقوامی ترقیات کی ہواؤں پر پہنے کی کوشش کی ہے۔ ترقیات کی ہواؤں پر پہنے کا معاملہ بھی اہم ہوتا ہے۔ وہی ہر وصول کنندہ کو صرت سے ہم کنار کرتا ہے۔ اس لیے کہ ہر کوئی محسوس کر سکتا ہے کہ اس کا اعتراف اس لیے نہیں کیا جا رہا ہے کہ اس نے اپنے لیے کچھ کام کیا ہے۔ جہاں تک میرے حصے کا معاملہ ہے تو میرے خیال میں یہ بہت معمولی سا حصہ ہے۔ بلکہ ایک عظیم مشرکہ مقصد میں اس نے بھی اپنا حصہ ڈالا ہے۔

آپ کا شکریہ!

اوٹو ہائسرخ وار برگ^۱ اعلانِ تجلیل^۲

اعترافِ کمال: محض سے متعلق کیمیائی غیرے (enzyme) کی رخت اور اس کے طریقہ کار کی
دیہانت کے لیے

جلالتِ مآب، دورمان شاہی، خواتین و حضرات!

جس دیہانت کے لیے آج نو بیلِ الوم برائے فضیلت و اعلیٰات لیا جا رہا ہے، وہ بین
احمدی کی آتش گیری (intracellular combustion) سے متعلق ہے۔ وہ بنیادی اور اہم عمل جس
کے ذریعے ہمارا راستہ غلیہ تک پہنچنے والے، یا اُن میں ذخیرہ کیے ہوئے مادے کی، آکسیجن کے
ذریعے توانہ پھونکے سے سادہ اجزا میں تبدیل ہوتی ہے۔ یہی وہ عمل ہے جو خلیوں کو اس شکل میں ضروری
توانائی فراہم کرتا ہے جس کا فوری استعمال ہو سکے۔

بہت سے معروف نام اور کئی دیہانتیں اس اہم تحقیق سے متعلق رہی ہیں، جب کہ قبل
اس کے کہ فطری فلسفہ نہ خیال درست پیدائش کی طلب تک محدود رہتا۔ یہ ایک زرخیز میدانِ فکر و فکر

1. Otto Heinrich Warburg - Germany - 1931

2. Professor E. Hammarsten

بن گیا تھا۔ بہت سے عالموں کے زندگی بھر کے کام کو اس ذخیرے میں جگہ مل گئی تھی۔ اولوہادیرگ نے اب تک جس کے آخری منجھت تحریر کیے ہیں۔ جان میو (John Mayow) نے اس کے پہلے منجھت 1670ء میں تحریر کیے تھے۔ جب اس کی عمر میں اس سے کم تھی، جس کے منجھت میں شورے میں فحیرتی مادوں میں "گہ" لگانے کی قوت نے اس خیال کی طرف رہنمائی کی تھی، کہ شورے میں اور فحیرتی، 3وں میں بھی یہ مخصوص igneo-aenal ذرات محفوظ ہوتے ہیں۔ انہوں نے اس خیال سے یہ نتیجہ نکالا کہ تنفس کی خصوصیت کا سرورگی کو جسم کے اندر وہ ذرات سے آئے تھے، اور اس طرح اس کے اندر ہونے والی آتش گیری کو ممکن بنانا تھا۔ یہ واضح رہے کہ جان میو کے igneo-aenal ذرات آکسیجن سے مشابہ ہوتے ہیں، جو اس وقت تک دریافت نہیں ہوئے تھے۔ تقریباً تین برس بعد phlogiston کے بدنام زمانہ آتش گیری کے نظریات وجود میں آئے تھے، اور یہ چوری ساٹھی دنیا میں ایک وائی، مانند تھیں گئے تھے، جس کے نتیجے میں سپائی کو اس کے راستے سے پھیر دیو گیا تھا، جان میو کی تحقیق نے جس راستے کو دریافت کیا تھا، جیسے اپنے وقت سے پہلے ایسا ہو کر دیا گیا تھا اور اس پر کم قید کی گئی تھی۔ اس طرح آتش گیری کی میکانزم کے ادماک کو احفانہ طور پر ایک صدی سے زیادہ عرصے کے لیے مؤخر کر دیا گیا تھا۔ پریسٹلی (Priestley) اور شیل (Scheele) کے ہاتھوں آکسیجن کی علاحدگی اور دریافت کے حتمی سلسلے کے عمل کے دوران اس راستے پر فانیسی Lavoisier کی دریافت کی منتظر تھی۔ جب کہ اولوہاتکونج کی قسم نہایت بہتر تھی۔

چوں کہ ماحولیاتی آکسیجن کی موجودگی میں جسم سے باہر غذا کی آتش گیری صرف بلند درجے حرارت میں ہوتی ہے، یہ قیاس کیا جا ضروری ہوتا ہے کہ زندہ ذخیوہ میں آتش گیری کے دوران کچھ ہو جاتا ہے جو ست ہوائی آکسیجن، غذا، یا شاید دونوں میں ایسی تبدیلیوں کا باعث ہوتا ہے کہ وہ ایک دوسرے کے ساتھ رد عمل کر سکتے ہیں۔ اندرون کی میکانزم کی تشریح کی مشکلوں کے احساس کے پیش نظر جن کے ذریعے سستی پر قابو پایا گیا تھا، واربرگ نے اس، ذرے کی غنی فطرت کی تحقیق کرنے کا فیصلہ کیا تھا، جو بین غلیظی آتش گیری میں اہم حرکت پیدا کرنے کا باعث ہوتا ہے۔ قدرت کثر ایسے طریقے اختیار کرتی ہے جو اس کے مقابلے میں بلا واسطہ اور کم "قدرتی" معلوم ہوتے ہیں جن کو غلیظ رکھا جانا چاہیے تھا، اور یہاں بھی ایسی ہی معاملہ درپیش تھا۔ ایک متحرک مادے کی تنفسی خمیرہ کا رد عام کیمیائی طریقوں سے علاحدہ کرنا ممکن نہیں تھا، اس لیے کہ اس کی تخلیق ایک خمیرے کے 1/1000,000 سے کم وزن کی ہوتی ہے، جس سے وہ مستحکم طور پر بستہ ہوتا ہے، جب

کہ یہ ان طریقوں سے بھی کیا جاسکتا ہے جنہیں اس کو آزاد کرنے میں استعمال کیا جاسکتا ہے۔
لہذا جدید جوہری تحقیق کی طرح، با وسط طریقہ اختیار کرنا پڑتا تھا۔

ڈیوئی (Davy) اور بریڈلیس (Berzelius) کے زمانے سے ہمیں اس بات کا علم ہو گیا تھا کہ بہت سی دھاتوں میں بھی، آتش گیری سمیت، مختلف قسم کے رد عمل کی ابتدا کرنے والا انہیں تیز کرنے کی طاقت ہوتی ہے۔ اس امکان سے ابتدا کرتے ہوئے، پہلے جس کو نظر انداز کیا گیا تھا، وائرنگ نے فطرت کر لیا تھا کہ بین اٹھنے کی آتش گیری کو بھی دھاتوں میں عمل انگیزی کا شاخصانہ سمجھا جاسکتا ہے، مثال کے طور پر، کوئی دھات جیسا مرکب بھی نہ کی ابتدا کر سکتا ہے۔ اس کا حتمی ثبوت کہ وہ قدرت کے اس عمل طور پر خفیہ راز کے اثبات کے راستے پر تھا، زندہ خیموں میں آتش گیری کی درست پیمائش یا وائرنگ کے مطابق خیموں کے متنس سے حاصل کیا گیا تھا مختلف حالات میں ہونے والی آتش گیری کے عمل میں مقدار کی طور پر پیمائش شدہ کمی بیشی نے تنفسی خمیرہ کار (ferment) کو بخیر انداز میں پیش کیا تھا۔ ان باتوں میں، جو فوراً دسے متہم ہوتے ہیں، اس کے داخلے کے رجحان نے واضح کیا تھا کہ اس کے اثرات نور و دی کی وجہ سے ہوتے ہیں۔ کاربن مونو آکسائیڈ مرکبات کے کچھ ذرے جو خون کے ذرات سے بہت قریبی مماثلت رکھتے ہیں، اور کاربن مونو آکسائیڈ کے ذریعے بروکی ہوئی بین خیموں کی آتش گیری پر روشنی کے درمیان مطابقت کے تشخیصی ریاضی تجزیے نے اس نتیجے کی طرف رہنمائی کی کہ تنفسی خمیرہ کار فوراً دکا حائل ایک سرخ ذرہ ہوتا ہے اور یہ بھی کہ یہ ہمارے اپنے خون کے ذرے سے بہت قریبی مطابقت رکھتا ہے۔ کسی زندہ جسم میں یہ ایک مؤثر عمل انگیز، ایک خمیرہ کار کا پہلا مظاہرہ تھا، اور یہ پچھان اس لیے اور بھی ضروری ہے کہ یہ زندگی کے تسلسل کے عمل کو واضح کرتا ہے۔

پروفیسر وائرنگ

ابتدائی سے آپ کی تحقیق مرکزی ہمت کے مسائل پر مرکوز رہی ہے۔ آپ کے بے باک خیالات، بلکہ ان سے بھی زیادہ، درست پیمائش کرنے میں آپ کی صلاحیت، آپ کی زیرک دانش مندی اور بے مثال اوراعلیٰ درجے کی استعداد نے آپ کو غیر معمولی کامیابیوں سے ہم کنار کیا ہے اور حیاتیت کی سائنس کے لیے یہ سب کچھ بے انتہا قابل قدر ہے۔

اب میں آپ کی دودیا فتوح کو بیان کرنا چاہتا ہوں، جو نہایت گراں قدر معلوم ہوتی ہیں۔
پیش دنیا حیران اور دوسری رسولوں پر آپ کے تجربات سے بہت توقع رکھتی ہے، وہ

تجربات جو نامے پیش قدم معلوم ہوتے ہیں، کہ وہ کم از کم، تباہی کی ایک وجہ اور ان رسولیوں کی غیر محدود مشقوں کے بارے میں معلومات فراہم کرتے ہیں۔

تفصیلی طور پر کار کے اثرات اور اس کی ساخت کے بارے میں آپ کی دریافت نے، کیرولائن الہی ٹیوٹ کیس کو اس برس کے تقریر نوٹیل انعام برائے تحقیقات و ادبیات کا اعزاز دے رہا ہے، ایک شاندار کامیابی کے سلسلے کو منسلک کیا ہے، انگلستان کے جان میو، فرانس کے اینٹونی لارین لاوریر (Antoine Laurent Lavoisier) اور جرمنی کے ایو ڈارمرگک ہمیشہ کے لیے جس میں شریک ہیں۔

میں کیرولائن الہی ٹیوٹ کی جانب سے آپ سے درخواست کرتا ہوں کہ ہمارے جلالہ تاج شاہ کے دست مبارک سے اپنا انعام وصول فرمائیے۔

[نہایت سے انعام یافتہ کے خطاب کا انگریزی ترجمہ دستیاب نہیں]



کارل لائنڈ اشٹائنر^۱ اعلانِ تجلیل^۲

اعترافِ کمال: انسانی خون کے گروپ کی دریافت کے لیے

جلاوت تاب، دووہن شامی، غواتمین و غفرات!

تیس برس قبل، ۱۹۰۰ میں، خونیاب (blood serum) کے اپنے مطالعات کے دوران
لائنڈ اشٹائنر نے مشاہدہ کیا تھا کہ جب عام تھیلیاتی حالات میں ایک انسان کے خونیاب کو دوسرے
انسان کے خون میں ملا دیا جاتا ہے تو کبھی کبھی نرغ ذرات چھوٹے یا بڑے پتھوں میں اکٹھے ہو کر ایک
وجود بن جاتے ہیں۔ لائنڈ اشٹائنر کا یہ مشاہدہ انسانی خون کے گروپ کی دریافت کا نقطہ ابتداء تھا۔

اس کے اگلے برس، یعنی ۱۹۰۱ء میں، لائنڈ اشٹائنر نے اپنی اس دریافت کی اشاعت کی کہ
انسانی کے خون کو اس کی چسپیدگی (agglutinating) سے مختلف مادہ تھیلوں کے باعث تین گروپ
میں تقسیم کیا جاسکتا ہے۔ خون کی دو مخصوص کاشت کاری (culture) میں چسپیدگی کی اس صفت کی
شناخت کی گئی تھی، جو ایک ہی فرد میں ایک بار یا کئی بار ہو سکتی ہے۔ ایک برس بعد فالن ڈی کا سٹیو

1 Karl Landsteiner - USA - 1932

2 Professor G. Hadden

(von Decastello) اور اسٹری (Sturli) نے واضح کیا کہ خوں کا ایک اور گروپ ہو سکتا ہے۔ اس طرح سب انسان کے خوں کے چار گروپ ہوتے ہیں۔

لائڈ ہائمنز کی، خوں کے گروپ کی دریافت کی فوراً تصدیق کر دی گئی تھی، مگر اس کی اہمیت کا احساس بہت عرصے بعد ہی شروع ہوا تھا۔ اس دریافت پر زیادہ توجہ دلانے کی ترغیب ڈنجرن (Dungern) اور ہیرسفلڈ (Hirsfeld) نے کی تھی جب 1910ء میں انھوں نے خوں کے گروپ کی وراثی ترسیل کے بارے میں اپنی تحقیقات کے نتائج کی اشاعت کی تھی۔ اس کے بعد خوں کے گروپ کا تشریحی مطالعہ کیا گیا، اور سال بہ سال کم و بیش تمام مہذب ملکوں میں اس میں اتنا فہمیا جاتا رہا۔ اس موضوع کی اشاعت میں تنصیبات دینے سے ٹرین کے لیے، جو ضروری بھی ہو سکتا تھا۔ چاروں گروپ اور ان کے خلیوں کی ساخت، اور ہر گروپ کے بارے میں مختصر تنصیبات متعارف کرائی گئی ہیں۔ اس طرح انسانی خوں میں خلیوں کے چھک جانے [ہمپیدگی] کی صفات کے مطابق ایک کو گروپ A اور دوسرے کو گروپ B کے نام سے موسوم کیا گیا۔ [حیرت انگیز بات یہ ہے کہ] ایسا بھی ہو سکتا ہے کہ ایک ہی فرد میں خلیوں کی دونوں ساخت موجود ہوں، اس لیے اس نوعیت کی حالت کے گروپ کو AB کا نام دیا گیا ہے۔ چونکہ گروپ کے خوں کے خلیوں کی ساخت، اور اس کے خوں کے گروپ کو O کہا جاتا ہے، جس سے مراد یہ ہوتی ہے کہ خوں کے اس گروپ کے افراد کے خوں کی صفات میں، دوسرے گروپ والوں کے مقابلے میں کچھ کمی ہوتی ہے۔ لائڈ ہائمنز نے واضح کیا تھا کہ عام تنصیباتی حالات میں خونت میں خوں کے یا ونس ہی ساخت کے کسی اور شخص کے سرخ خیت کو آپس میں چسپاں نہیں کرے گا۔ اس طرح، ان افراد کا خونت، جن کے سرخ خلیوں کی ساخت A ہوتی ہے، اسی نوعیت کے سرخ خلیوں کو چسپاں نہیں کرے گا، مگر B گروپ والوں کے سرخ خلیوں کو چسپاں کرے گا، اور جہاں سرخ خلیوں کا گروپ B ہوگا تو اس سے ملتا خونت، خوں کے سرخ خلیوں کو چسپاں نہیں کرے گا، مگر ان کو چسپاں کرے گا جن کا گروپ A ہوگا۔ ان لوگوں کا خونت جن کے خوں کے سرخ خلیوں کی ساخت A اور B دونوں جیسی ہوگی، یعنی ان کا گروپ AB ہو تو ان کا خونت A اور B یا AB ساخت والوں کو چسپاں نہیں کرتا۔ وہ ان دونوں کے خونت کا گروپ O بنتا ہے، وہ گروپ A، B، AB سب کے سرخ خلیوں کو چسپاں کرتا ہے مگر اپنے ہی گروپ یعنی O والوں کے خلیوں کو، عام نوعیت کا خونت چسپاں نہیں کرتا۔ لائڈ ہائمنز کی دریافت کے اصل بنیادی حقائق انسان کے خوں کے تمام گروپ پر لاگو ہوتے ہیں۔

جب خون کے گروپ کی سائنسی اہمیت کی دریافت کا اعتراف کر لیا گیا تھا تو ڈاکٹرین اور برنہلڈ کی دریافتوں کے منسلک — خون کے گروپ سے متعلق تحقیق کا رخ خون کے گروپ کی وراثی ترتیل کی جانب موڑ دیا گیا اس کے ساتھ ہی مختلف ملکوں اور مختلف نسلوں کے خون کے گروپ کے مطالعے بھی کیے گئے۔ خون کے گروپ کی نمایاں صفات کا تعین مینڈیل کے قوانین کے مطابق کیا جاتا ہے۔ یعنی خون کے گروپ B, A اور AB کی نمایاں صفات غالب ہوتی ہیں، جب ان کے برعکس پیچیدہ دست بردار صفات بھی ہوتی ہیں جو گروپ O والوں میں منتقل ہوتی ہیں۔

کوئی ایک فرد گروپ B, A یا AB سے متعلق نہیں ہو سکتا جب تک کہ ان گروپ کی مخصوص نمایاں صفات ان کے والدین میں موجود نہ ہوں۔ جب کہ O گروپ والوں کی دست بردار خصوصیات پیدا ہو سکتی ہیں، اگر ان کے والدین ان چار گروپ میں سے کسی سے متعلق ہوں۔ اگر ماں اور باپ دونوں کا تعلق گروپ O سے ہو تو بچوں میں کبھی B, A یا AB کی نمایاں صفات نہیں ہوتیں۔ تب ان کے بچے ہمیشہ O گروپ سے ہی متعلق ہوں گے۔ اگر ان دونوں میں سے ایک کا تعلق گروپ A سے اور دوسرے کا تعلق B سے ہو تو بچے A یا B سے متعلق ہو سکتا ہے، یہ دونوں کی نمایاں خصوصیات کے ساتھ AB گروپ سے متعلق ہو سکتا ہے۔ اگر والدین میں سے کسی ایک کا تعلق AB سے ہو اور دوسرا O والا ہو تو، مینڈیل کے law of segregation کے مطابق AB کی نمایاں خصوصیات الگ الگ ہو سکتی ہیں اور ان کے بڑے عدد نمایاں خصوصیات کی صورت میں بچوں کو منتقل ہو سکتی ہیں۔ اگر بچے کا گروپ A (AB یا A) میں سے ہو تو، والدین میں سے کسی ایک میں A گروپ کی خصوصیات ہونا لازم ہوتا ہے، یعنی دونوں میں سے کسی ایک کا تعلق A یا AB سے ہوگا۔ اگر بچہ AB کا ہو تو والدین میں سے ایک A کا اور دوسرا B کا ہوگا، والدین میں سے ایک AB کا ہوگا اور دوسرا A یا B کا ہوگا، یہ دونوں AB سے متعلق ہوں گے۔ اس دریافت کے اصولوں کی بنیاد پر ہی خون کی وراثی ترتیل کا اطلاق ہوتا ہے۔

جہاں جہاں چالچ کی گئی ہے، ان تمام ملکوں کی آبادیوں میں خون کے چاروں گروپ پائے گئے ہیں۔ یہ منظر قدرت دنیا کے بڑے حصے پر محیط ہے۔ انسان کی فعلیاتی نمایاں خصوصیات، صاف طور پر، یہ ہوتی ہے کہ ہر ایک فرد کا تعلق خون کے کسی ایک مخصوص گروپ سے ضرور ہوتا ہے۔ مگر، مختلف آبادیوں اور نسلوں میں چاروں گروپ کی فی صد تفریق مختلف ہو سکتی ہے۔ مثال کے طور پر، 'مچائی دنیا' کے مقابلے میں، یورپ کی آبادی کے نزدیک تر لوگ گروپ A سے متعلق ہوتے ہیں،

جب کہ یورپ کے شمالی اور مغربی علاقوں کی آبادی کا بڑا حصہ بھی، جنوبی اور مشرقی حصے کی آبادی کے مقابلے میں، A گروپ سے تعلق رکھتا ہے۔ مختلف نسلوں میں خون کے انفرادی گروپ کا ہوتا ہوا تو اس ساخت کے راز کی حقائق کی نشان دہی کرتا ہے۔ اس نکتے پر یہ کہا جاسکتا ہے کہ لائو ایٹھائز کی دریافت نے کسی آبادی کی [نام نہاد] نسی پاکیزگی کی تحقیق کے بارے میں نئے میدان پیدا کر دیے ہیں۔ خون کے گروپ کے تعین سے واضح ہوتا ہے کہ اگر کسی آبادی میں کوئی بہت سی نسل موجود ہو تو یہ نسل اپنے خون کی مخصوص نمایاں خصوصیات پر قرار رکھتی ہے، باوجودیکہ وہ صدیوں سے اپنے وطن سے دور رہی ہو۔ جینیات کے میدان میں خون کے گروپ کی دریافت نے دوسری وراثتی خصوصیات کی رسائل کے نقطہ نگاہ سے مطالعہ کی اہمیت کو بھی ثابت کر دیا ہے۔ لائو ایٹھائز کی دریافت نے خون کے گروپ کی تحقیق کے بارے میں ایک اور سوال پیش کر دیا ہے، جو ساخت کے مطالعے کے لیے بھی ضروری ہے کیا خون کے سرخ خلیوں کے علاوہ، مخصوص germinal cells کو بھی [وہ خلیے جن سے دوسرے خلیے جنم لیتے ہیں] اسی طرح گروپ میں تقسیم کیا جاسکتا ہے؟

تاہم، خون کے گروپ کی دریافت اپنے ساتھ فیضیاتی میدان میں، ہمہ سائنسی پیش قدمیوں کا باعث بھی ہوئی ہے، علاوہ بذریعہ انتقال خون، خون کی ساخت اور وسعت کا تعین۔ عملی طور پر، ایک فرد سے دوسرے فرد میں انتقال خون کے ذریعے علاج کی شروعات، کسی حد تک، سترھویں صدی میں ہوئی تھی، مگر بعد میں یہ پتا چلا تھا کہ انتقال خون سے بہت خطرات ثابت تھے، اور اس کے دوران اکثر مریض انتقال بھی کر جاتے تھے۔ اس وجہ سے، لائو ایٹھائز کی دریافت سے قبل تک، انتقال خون کا معالجہ استعمال تقریباً ترک کر دیا گیا تھا۔ ان کی دریافت کے نتیجے میں اب اس علاج سے سبک خطرہ کی تشریح ممکن ہو گئی ہے، ساتھ ہی اس سے پرہیز بھی کیا جاسکتا ہے۔ جس فرد سے خون لیا جائے والا ہے اس کو لانا اسی گروپ سے متعلق ہونا چاہیے۔ لائو ایٹھائز کی دریافت کے طفیل انتقال خون کا استعمال پھر شروع ہو گیا ہے، اور بے شمار جانیں بچائی گئی ہیں۔ 1901ء میں ہی، جب لائو ایٹھائز نے اپنی دریافت کے نتائج شائع کیے تھے، تو انھوں نے یہ اشارہ بھی کر دیا تھا کہ خون کے گروپ سے ہونے والے رد عمل کو خون کی اصل کی تحقیق کے لیے استعمال کیا جانا چاہیے اور اس میں خون کے اینٹین (sensitivity) کو استعمال کیا جاسکتا ہے۔ اس میں یہ قیادت ہوتی ہے کہ یہ ثابت کرنا مشکل ہوتا ہے کہ خون کا ٹیٹہ کسی ایک مخصوص فرد سے لیا گیا

ہے، مگر یہ ثابت کرنا ممکن ہوتا ہے کہ وہ نمونہ کسی مخصوص فرد کا نہیں ہے۔ مثال کے طور پر، اگر خون کے ریشم دار لے فرد کا خون کے گروپ A سے تعلق ہے، تو یہ اس فرد کا نہیں ہو سکتا جس کا تعلق گروپ B سے ہے، مگر صرف خون کے گروپ کا تعین ہمیں یہ نہیں بتا سکتا کہ گروپ A کا خون کس فرد سے لیا گیا ہے۔

قانونی ضروریات کے لیے ولدیت کے تعین نے ہر زمانے میں ناقابل عبور مشکلات پیدا کی ہیں، اس لیے کہ معروضی طور پر ولدیت کا تعین نہیں کیا جاسکتا۔ اسی وجہ سے اس مسئلے میں قانون بنانے والے کو کم یا زیادہ امکانات پر قیادت کرنی پڑتی تھی۔ اس حالت کے پیش نظر فطری طور پر، ولدیت کے مقدمہ میں، عملی اور نظریاتی دونوں اعتبار سے، خون کے گروپ کے تعین کا سہارا لیے جانے میں دلچسپی لائی جاتی تھی۔ اس میدان میں خون کے گروپ کا تعین بھی ایک بڑی پیش قدمی تھی، حالانکہ عیوض کا کردار منفی ہوتا ہے۔ دراصل، ولدیت کا خون کے گروپ کے ذریعے کبھی تعین نہیں ہو سکتا، مگر خالص ازمہ اس کا ضروری ہو سکتا ہے۔ مگر خون کے گروپ کے تعین سے یہ نتیجہ نہیں ملتا جو عیوض کے قابل سمجھا جائے۔ اگر بچے کے خون کا گروپ O ہے تو یہ اطباء ولدیت کا ثبوت نہیں ہو سکتی، اس لیے کہ بچے میں باؤ گھٹتی گروپ کا ہونا والدین کے گروپ کے تعین کی بنیاد فراہم نہیں کرتا، جو چاہے گروپ میں سے کسی بھی گروپ سے ہو سکتے ہیں۔ ان معاملات میں جیوں بچہ کسی غالب (A, B, or AB) گروپ سے ہو سکتا ہے، اور وہ مخصوص گروپ بچے میں تو ہے مگر ماں کے خون میں موجود نہیں، تو کیا نتائج کسی قابل ہو سکتے ہیں؟ ایک خون کے گروپ کی ساخت جو بچے میں موجود ہو مگر ماں میں نہ ہو تو وہ بچے کو باپ سے ملے ہوگی۔ اگر ایک آدمی جس کو باپ بتایا جا رہا ہو، کسی اور گروپ سے تعلق رکھتا ہے جو بچے کے گروپ سے مختلف ہے، تو بچے کے گروپ کی مثال خصوصیات اس آدمی سے نہیں آتی ہوں گی، اس لیے ولدیت کو خالص ازمہ ان کا سمجھا جانا چاہیے۔

لاڈلہ انٹرنر کی خون کے گروپ کی دریافت نے سائنس کی کئی شاخوں میں تحقیق کے نئے راستے کھولے ہیں اور اپنے ساتھ اس میدان میں عملی طور پر اہم ترقیات کا باعث ہوئی ہے، مگر یہ حال ہی کی بات ہے کہ لاڈلہ انٹرنر کی دریافت کا پوری طرح احساس ہوا ہے۔

اوپر دیے گئے تمام حالات کے پیش نظر کیرولان انسٹی ٹیوٹ کے اساتذہ نے فیصلہ کیا ہے کہ 1930ء کا لوٹیل انعام برائے طبیات و ادبیات پروفیسر کارل لڈلہ کو سہانی خون کے گروپ کی دریافت پر دیا جائے۔

پروفیسر کارل لائٹ ائشنل سٹور!

انسانی خولن کے گر وپ کی مدیفت پر آپ کو تہنیت پیش کرتے ہوئے، جوٹلی سائنس
کی کئی شاخوں سے لیے نہات ہمت کا دعوت ہوئی ہے، رائل کیرولائن انسٹی ٹیوٹ آپ سے
درخواست کرتا ہے کہ آپ جلالت کتب شاہ کے دست مبارک سے اپنا لوٹل انعام برائے فعلیات
واہیات وصول فرمائیے

[انعام یافتہ نے غیفت سے خطاب نہیں کیا]



کرستیان آئیکمین / سرفریڈرک جی ہاپکنز^۱ اعلانِ تجلیل^۲

اعترافِ کمال: کرستیان آئیکمین واپس B کے ایک نوجو، تھیمائی، کی دریافت کے لیے [جوہری
میں صل ہو جاتا ہے]
سرفریڈرک ہاپکنز، نشیونل سچرک دینے والے واپس کی دریافت کے لیے

حالاتِ ناب، دوہا پ شای، خواتین و حضرات!
فوبیل کی تاریخ بتاتی ہے کہ تہذیب کے شمرات ہمیشہ ہی فائدہ مند نہیں ہوتے۔ نیا دور
پہلیاں نہیں ہوتی ہیں جو تہذیب کے ساتھ قدم سے قدم ملا کر چلتی رہتی ہیں اور کم و بیش، براہِ راست
اسی کی پیروی ہوتی ہیں۔ قدیم تہذیب کے دارالخلافہ چین میں سیرہ سو برس قبل ہری ہری
(Benben) امر کی بیماری کا پہلی بار ذکر آیا تھا، اور یہ بیماری بھی آگے بھل کر چار دہائیوں عالم میں
پھیل گئی تھی، مگر جدید عہد، سترہویں صدی کے اواخر اور انٹرمیڈیٹ کی شروعات، میں اس
بیماری پر عام فوجی گئی تھی۔ بعد میں مختلف مواقع پر، ورمیٹل نوعیت کے تشدد کے ساتھ دیا گئے

1 Christiaan Eijkman Netherlands - Sir Frederick G Hopkins - UK - 1929

2 Professor G. L. S. Strand

پانچوں جراثیم میں اس کا ظہور ہوا۔ اور اس کی خاص شکار گاہ مشرقی اور جنوب مشرقی ایشیہ کے علاقے تھے۔ کبھی کبھی تو یہ اس علاقے کے لیے واقعی سزا معلوم ہوتی تھی۔ اسی طرح، ۱۸۷۱ء اور ۱۸۷۹ء میں ٹوکیو بڑے پیمانے پر وبا کی مرض کا نشانہ رہا تھا۔ اور کہا جاتا ہے کہ روسی جاپانی جنگ کے دوران جاپانی فوج کا چھٹا حصہ اس بیماری کی زد میں تھا۔

جیری جیری فالج کی صورت میں آتی ہے جس میں عضلات کی زود حسنی اور لا غری کی شکایت ہوتی ہے، اس کے علاوہ یہ ہل اور دوران خون کے نظام میں خرابی انداز ہوتی ہے، اور ممکن اور ورم اس کی ظاہری علامات ہوتی ہیں۔ جسم کے جیریونی اعصاب پر اس کے اثرات ملتے ہیں، جو مرض کے وجود کی نشانی ہوتے ہیں۔ اس میں ہونے والی اموات کی شرح میں خاصا تغیر پایا جاتا ہے مخصوص وبا کی صورت میں، دو سے تین فی صد تک اموات ہو سکتی ہیں۔ اس وجہ سے اس کی ابتدا کا اندازہ سے تعلق پایا گیا ہے مثال کے طور پر، خراب چاول یا غذا میں پوٹیمین یا روغن کی کمی اس کا باعث ہوتی ہے۔

ہندریز کی ہند (Dutch Indies) میں جیری جیری کی شدید تباہیوں کے باعث ہندریز حکومت نے خاص طور پر ایک کمیشن قائم کیا تھا جس کو موبائل پر بیماری کی وجوہ کا مطالعہ کرنے کا فرض سونپا گیا تھا۔ اس زمانے میں بیکٹیریا کے بارے میں علوم ابتدائی مدارج میں تھے، اور اس وقت یہ فطری بات تھی کہ بیماری کی وجوہ کا ذمہ دار بیکٹیریا کو شہرا یا کیا گیا تھا، اور واقعی یہ سمجھا جا رہا تھا کہ اس تفتیش میں کامیابی حاصل کر لی گئی ہے۔ کمیشن کے شریک محققین میں سے ایک، ہندریز ڈاکٹر کرستیان آئیگنکین نے جاپان میں اس پر تحقیقات جاری رکھیں۔ اور جیسے کہ سائنس کی ترقیات کے دوران ہوتا آیا ہے، یہیں بھی ایک اتفاقیہ مطالعہ فیصد کن اہمیت کا حامل ثابت ہوا تھا۔ آئیگنکین نے تجربہ گاہ کی مرغیوں میں ایک خاص قسم کی تکلیف کا مشاہدہ کیا تھا۔ مرغیوں پر ایسے فالج کا حملہ ہوا تھا جو بچے سے اوپر کی طرف پھیل رہا تھا؛ پہلے تو ان کی رفتار غیر متوازن ہوئی، ان کو وہنجی بازوؤں پر بیٹھنے میں مشکل ہوئی، اور بعد میں وہ یکے پہلو کی جانب ڈھکنے لگی تھیں۔ مسئلہ یہ تھا کہ اگر ان کا فوری علاج نہ کیا جاتا تو ان کی موت واقع ہو جاتی تھی۔ جیسا کہ عام طور پر کہا جاتا ہے، کامیابی کا راز اس امر میں ہوتا ہے کہ جب موقع ملے، اس سے فوری فائدہ اٹھایا جائے، اور بلاشبہ آئیگنکین ہمیشہ اس کام کے لیے تیار پائے گئے ہیں۔ جیری جیری پر ان کی توجہ کے دوران، اس بیماری اور مرغیوں کی خراب حالت میں انھیں فوراً ایک مہلکت نظر آئی تھی۔ اس لیے، جیری جیری کی طرح،

اعصاب میں پائی جانے والی تہذیبوں کے باعث اس کیفیت کو *polyneuritis* سمجھا جاتا رہا مگر آئیکمیں خوردہ میاتی اجسام کو اس کی وجہ سمجھنے پر مہم رہے۔

دوسری جانب، وہ اس بات کے بھی قائل تھے کہ مرغیوں کے ان حالات کا تعلق ان کو دی جانے والے غذا میں تہذیب سے تھا، اس لیے کہ اس کیفیت کے حصے سے سمجھ دین پہلے ان کو پوتر والے دھات کے مقابلے میں چوکر کے بغیر، ورنہ پاش کیا ہوا، ابل چاول دیا جاتا تھا۔ اس طرح، براہ راست تجربات نے حتمی طور پر ثابت کر دیا کہ مرغیوں میں پائی جانے والے *polyneuritis* جیسی کیفیت پاش کیے ہوئے چاول کھانے کے باعث ہوتی تھی، جن کا اوپری پوست اتار دیا گیا تھا۔ آئیکمیں نے یہ بھی دیکھا کہ جب مرغیوں کو صرف کئی قسم کی اٹارے سے بنی غذا میں، جیسے *sago* اور *lapoca* دی گئیں، تو ان میں ویسی ہی کیفیات پائی گئیں۔ انھوں نے یہ بھی ثابت کر دیا کہ مرغیوں کو غذا میں چوکر سمیت چاول دیے جانے سے ان کی اس کیفیت کو روکا جاسکتا ہے، اور اس دوران انھیں یہ پتا بھی چلا تھا کہ ایک ماہ جو چوکر کی حفاظت کرتا ہے پائی اور لکھل وولوں میں حل ہو جاتا ہے۔

آئیکمیں کے کام کے اس پہلو نے ووردرمان (Vorderman) کو وندیزی بند کے قیدیوں پر غذائی تجربات کی جانب راغب کیا (جہاں مختلف رسوم کے مطابق قیدیوں کی غذا میں تیار کی جاتی تھیں) تا کہ یہ معلوم کیا جاسکے کہ کس انسانوں میں بھی جیری جیری کی جہ چاول پر مشتمل غذا میں تو نہیں۔ اور یہ ثابت ہو گیا کہ جن قیدیوں میں قیدیوں کی غذا پاش کیے ہوئے چاول سے تیار کی جاتی تھی، وہاں جیری جیری ان کے مقابلے میں تین سو گنا زیادہ ہوتی تھی جہاں بغیر پاش کیا ہوا چاول کھایا جاتا تھا۔

تجربہ کے نتائج کی وجہ کی معلوم شدہ کے دوران آئیکمیں نے اس امر پر بھی غور کیا تھا کہ کس پر وٹمن اور نمک کی نیا وہ بھوک تو اس بیماری کی وجہ نہیں، مگر انھوں نے اس امر کی طرف اشارے کیے ہیں کہ چاول کے چوکر کی تحفظی خصوصیت کسی مخصوص پر وٹمن یا کسی خاص قسم کے نمک کی شمولیت کی وجہ سے بھی ہو سکتی ہے۔ اس وقت تک یہی سمجھا جاتا تھا کہ شاید مرغیوں میں *polyneuritis* اور جیری جیری کی وجہ کوئی رہبر ہوگا، اور اس خیال کی وجہ سے آئیکمیں نے اس امر کو اپنے تجربات میں شامل کر لیا تھا، مگر زہر کو وجہ ثابت کرنے والی کوششیں بیکار رہیں۔ ان کا خیال تھا کہ کوئی زہر بن ضرور رہا تھا مگر چوکر کی حفاظت کرنے والا مادہ اس کو بے اثر بنا دیتا تھا۔ وہ چاہا

آئیگمین کا ایک جائزہ Grins تھا جس نے یہ واضح کیا تھا کہ زیر تفتیش ماذہ ہر دو حالت جسم میں استعمال ہو رہا تھا، اور یہ بھی کہ اگر ہمیں اپنی صحت پر تیار رکھنی ہے تو ہماری عام غذا میں ان ماذوں کے علاوہ بھی جو پہلے استعمال ہوتی رہی ہیں، ایسے ماذے ہونے چاہئیں۔ ٹھک (Funk) نے ان ماذوں کو پروٹین کا نام دیا، اور اس کے بعد سے وہ ماذہ جو polynuritis کے خلاف استعمال کیا جاتا ہے اس کو aneuritic نام دیا جاتا ہے۔

شاہ اس کی توقع کی جا رہی تھی کہ آئیگمین کی دریافت ہیری ہیری میں ہوئی اور فیصلہ کن کمی کا باعث ہوگی۔ بلکہ یہ بیماری بالکل ہی غائب ہو جائے گی، مگر ایسا ہوا نہیں؛ دسویں صدی میں بھی نہیں، جب آئیگمین اور Grins دونوں نے کام کیے تھے، جن کے شاندار نتائج نکلے تھے۔ اس کی بہت ساری وجوہ تھیں: پاش و لے یا غیر پاش و لے، غیر مرغوب، چاول کے استعمال سے لوگوں کی بے اعتنائی، یہ رائے کہ مرغیوں کی polynuritis ان لوگوں کی ہیری ہیری جیٹ نہیں؛ اور آئیگمین کے کام کا کافی اعتراف۔ چاروں اور ان لوگوں پر تجربات کرنے والے بہت سے تفتیش کاروں کے کام سے، جنہوں نے از خود تجرباتی کام کرنے کی جوش کش کی تھی، رفتہ رفتہ یہ واضح ہوتا جا رہا تھا کہ ہیری ہیری وہ بیماری ہے جو غذا میں ان پٹامن کی کمی سے ہوتی ہے جو دھان کے چوکر میں پائے جاتے ہیں۔ بلکہ کچھ اور علامات بھی۔ اس میں ابرو سر ہار ادا کرتے ہیں۔ آئیگمین کے مشاہدات کی روشنی میں بہت سی جگہوں پر، بالخصوص برطانوی ہند میں، کیے جانے والے کامیاب تجربات کی بنیاد پر رفتہ رفتہ آئیگمین کے نظریات کا اطلاق کیا گیا ہے۔ ہیری ہیری کا مقابلہ کرنے کی کامیاب کوششیں آئیگمین کی میتوں ہی کا شروع ہے۔

یہ polynuritis کی صورت میں مرغیوں کو دی جانے والی غذا کا تجربہ ہی تھا جس نے اس دریافت کی طرف آئیگمین کی توجہ مبذول کرائی تھی۔ تجزیات اور نظریات اصولی طور پر ایک دوسرے کے مقابل ہوتے ہیں، اور ان دونوں طریقوں سے ہونے والی فیصلہ کن اہمیت کی تحقیق ہی پٹامن کی سائنس کی ترقیات کا باعث ہوئی ہے۔

حالات کہ بچوں میں قیاس کیے جانے والے تجربات اس قیاس کی حمایت کرتے ہیں کہ اگر غذا میں پوری غذا نہایت رکھنی ہو تو، اس میں ایک زمانے سے موجود تمام ہیرونی جزئیات ہونی چاہئیں۔ پروٹین، روغن، کاربوہائیڈریٹ، وٹامن، وغیرہ۔ مگر ہمارے زمانے سے پہلے اس بارے میں تھیں نہیں ہوا تھا ترقیات کے ایک طریقے کا تذکرہ مندرجہ بالا سطور میں کیا جا چکا

ہے، مگر تجربہ کرنے والے مختلف لوگوں نے غذاؤں کی قدر معلوم کرنے اور مندرجہ بالا خاص اجزاء کی تشکیل کے میدان میں بہت کام کیے ہیں۔ کبھی کبھی تو ایسا بھی ہو ہے کہ ایسی غذاؤں پر جانوروں کی نشوونما میں دشواریاں پیش آتی ہیں۔ اس ضمن میں ایک تشریح تو غذاؤں کی یکسانیت کی پیش کی جاتی ہے، جب کہ دوسری تشریح یہ ہے کہ غذاؤں کو ضرورت سے زیادہ خالص بنانے کی کوشش میں اس میں ایسے اجزاء غائب ہو جاتے ہیں جن کی غیر موجودگی میں ان سے رغبت نہیں رہتی، کافی مقدار میں کھانے کے لیے جن کی ضرورت ہوتی ہے، مگر دوسرے علاقوں سے امداد دی گئی ہے کہ خالص اجزاء سے بھی ایسی غذا میں بنائی گئی ہیں جو نئے اجسام میں نشوونما کا باعث ہوئی ہیں۔

جب ہاپکھر ان لوگوں میں شامل ہوئے جو اس مسئلے کے حل کی کوشش کر رہے تھے، تو انھیں اس نوعیت کی تحقیق کے میدان میں دوسری تجربات کا فائدہ تھا، اس لیے کہ وہ خالص ہاپکھر میں پروٹین بنانے کے سلسلے میں بہت کام کر چکے تھے، اور اسی کے دوران انھوں نے tryptophane انکوتینز اس دریافت بھی کیا تھا جو مختلف پروٹین کے اجزاء میں سے ایک ہوتا ہے۔ 1906ء میں انھوں نے مختلف پروٹین سے چوہوں کو غذا فراہم کرنی شروع کر دی تھی۔ اور وہ پابندی سے ان کے وزن کرنے سے یہ معلوم کرنے کی کوشش کرتے رہے ہیں کہ ان کی غذا کافی تھی یا نہیں۔ ان تجربات سے پتا چلا تھا کہ جانوروں کے جسم خالص tryptophane پیدا نہیں کر سکتے۔ کہ وہ پروٹین جن میں یہ مادہ موجود نہیں ہوتا وہ جسم کی ضروریات کے لیے کافی نہیں ہوتے۔ ہاپکھر کے ساتھ نوعیت کے طریقوں نے بعد میں اہم کردار ادا کرنا شروع کیا۔

جب ہاپکھر نے اپنے تجربات جاری رکھے تو انھوں نے چوہوں کو بنیادی غذا پر رکھا تھا، جس میں ضروری نمکیات کے علاوہ جانوروں کی جے پی، اسٹارج اور casein شامل تھا جو دودھ میں پکڑے پلا جاتا ہے۔ ہاپکھر ذہن جمے جانوروں کی نشوونما کرکے تھے، جو اس امر کا انتہا تھا کہ خور بنیادی غذا بھی کافی تھی، تاہم مختلف قسم کے تجربات کے ذریعے ہاپکھر نے واضح کر دیا کہ صرف نشوونما کی دہرہ بھائی کے لیے دودھ کی روزانہ کی مقدار میں مندرجہ اضافہ ضروری تھا۔ غذا میں دودھ کی مقدار کا اضافہ صرف دینی صد تو مائی کے برابر تھا، تا کہ اس صورت میں یہ اضافہ غیر ہمہ جوس اس طرح یہ ہوا کہ معمولی مقدار میں فعال مادوں کی موجودگی کے باعث نشوونما کو برقرار رکھنے کے لیے، حار کہ اس میں دیے ہوئے تھی، مکمل خالص کردہ casein، یعنی عام تجارتی casein کافی تھی۔ اس طرح، جیسا کہ ہاپکھر دکھانے میں کامیاب ہو گئے تھے، کسی حد تک دوسرے پرانے اور متضاد نتائج

کی تشریح ہو گئی تھی۔

ہالپکنز نے یہ بھی واضح کیا کہ اضافی دودھ کے بغیر بھی استعمال کرنے والی غذا کافی تھی۔ مگر جسم اس کو اسی وقت استعمال کر سکے گا جب اس میں دودھ کے نشوونما دہانے والے اثرات موجود ہوں گے۔ یہ اثر دودھ کو دودھ بنانے والے کسی بھی معروف جز سے متعلق نہیں تھا کہ یہ تو خیر اور پودوں کے میز حصوں میں بھی پایا گیا ہے۔

ہالپکنز نے 1906ء میں ہی اپنے نتائج کے مولے مولے نکات کی ترسیل کر دی تھی مگر بہت مختصر صورت میں۔ ور 1909ء میں انہوں نے سیدے وارنیکچر کی دوبارہ ابتدا کی، مگر تین برس بعد ہی ان کے کام کی مکمل طور پر اشاعت ہوئی تھی۔ اس وقت تک اسٹپ (Stepp) نے اپنے تجربہ کی تفصیل بیان کر دی تھی، بلکہ شہرہ جو ہالپکنز کی محض ایک نقل تشریح سے کم درجے کے تھے، مگر وہ بھی ویسے ہی اشارے کر رہے تھے۔ اس لیے دوسرے کام کے لیے بھی زمین تیار کر لی گئی تھی، کہ وٹامن کی نوزائیدہ سائنس کے لیے ہالپکنز کے کام کا تسلسل بہت ضروری تھا۔ خاص طور پر امریکی تحقیقات کے ذریعے دکھایا گیا تھا کہ نشوونما کے لیے کم از کم دو وٹامن ضروری ہوتے جن میں سے ایک وٹامن میں اور دوسرا پانی میں حل ہو سکے۔ مگر یہ سوال اب بھی قائم ہے کہ کیا وٹامن الذکر antineuritic سے مشابہ ہے؟

جس طرح پہلے کبھی بیماریوں کی وجہ بننے والے ایکٹیریل کے بارے میں نئی معلومات نے غیر معمولی نوعیت کی تحقیقات کے دروازے کھول دیے تھے، اسی طرح وٹامن کی دریافت نے ادویات کی تحقیق کے نئے آفاق پیدا کر دیے ہیں، اور اب ہم بہت سی غیر واضح تکالیف کی بصیرت کی جانب بڑھ رہے ہیں۔ آئیگمین کی دریافت کے زیر اثر ہوسٹ (Holst) کے ساتھ فروخ (Frölich) نے وٹامن C کی کمی (scurvy) کی ساخت اور کردار کو واضح کر دیا ہے۔ سب سے بڑھ کر ہالپکنز کے شاگرد میلانبی (Melanby) کی کوششوں کے ذریعے معلوم ہوا ہے کہ rachitis [جس کو rickets بھی کہا جاتا ہے] یعنی وٹامن D کی کمی سے پیدا ہونے والے بچوں کا عارضہ] ایک بیماری تھی جو کچھ ماذوں کی کمی کے باعث ہوتی تھی، اور ایسی کئی دوسری تشکیلات بھی تھیں، جن میں سے ایک pelagra میں [nacin اور پوٹیشن کی کمی کے باعث جلد پر ننگے دانے پھنسیاں، نگام ہضم کی خرابی، اور اعصاب میں غصہ] جری جری کی مشابہت پائی جاتی ہے، آئیگمین نے کلاسیکی کام میں جس کی طرف پہلے ہی اشارے کر چکے ہیں۔

س کے ساتھ ہی، وسیع پیمانے پر تحقیقی اعمال کے بارے میں بھی بہت سے سوالات اٹھائے گئے ہیں وٹامن جن پر اثر انداز ہوتے ہیں۔

س طرح وٹامن کی حیثیت، جس کے لیے اس میں کمال انجم ملنے لگی ہے، فوری طور پر جاری رہا ہے، غیر معمولی طور پر اہم ترقیات پر دلالت کرتی ہے، مگر بھی بہت اہم کام کرنے باقی ہیں مئی الحال جن کے بارے میں سوچا ہی جاسکتا ہے۔

عزت مآب *نواب سویرٹس ڈی۔ لنڈاس ویبرگ (Baron Sweerts de Landas Wyborgh) اور سر فریڈرک باچکر:

کئی برس گزر گئے ہیں جب آئیکس میں antineurotic کا اصول دریافت کیا تھا، اور اس کام کی عظیم اہمیت کا اعتراف کیا تو لگتا ہے مگر بہت آہستہ آہستہ۔ مگر آج، اس غیر معمولی دریافت کا عالمی سطح پر اعتراف کیا جا رہا ہے، صرف اس لیے نہیں کہ اس نے ہماری بصیرت میں اضافہ کیا ہے، کہ ہم نے جیڑی جیڑی کا مقابلہ کرنے کی کوشش کی ہے، بلکہ اس لیے بھی کہ اس کوشش نے ہمیں غذا میں کمی کے باعث ہونے والی دوسرے بیماریوں کی تفتیش کرنے اور ان کو کنٹرول کرنے کے طریقوں کی طرف اشارے کیے ہیں۔

سر فریڈرک:

آپ نے استحالے (metabolism) اور نشوونما کے سلسلے میں وٹامن کی تحقیقی ضروریات کو جان کر کیا ہے، اور اس طرح زندگی کے تعاملات میں وٹامن کی اہمیت کے بارے میں ہمارے علم میں اضافہ کیا ہے۔

Antineurotic اور نشوونما میں اخلاص کرنے والے وٹامن کی دریافتوں نے، جس کے لیے کیرولائن انسٹی ٹیوٹ نے توفیق انعام برائے تحقیقات و ادویات دینے کا فیصلہ کیا ہے، وٹامن کی سائنس کے بنیادی پتھر ہیں۔ اگرچہ اس میدان میں عظیم ترقیات ہوئی ہیں، مگر میدان میں مستقبل میں بھی اس کاشت سے آپ ایسی ہی قابل قدر فصلیں کاٹیں گے۔

کیرولائن انسٹی ٹیوٹ کی جانب سے مسانعوہ پانے والوں کو مبارکباد پیش کرتا ہوں اور عزت مآب نواب آپ سے گزارش ہے کہ اپنے ہم وطن تک ہماری جانب سے سے تہنیت پہنچا دیجئے، اور ان الفاظ کے ساتھ آپ سے درخواست ہے کہ جلالت مآب شاہ کے دست مبارک سے جو ملازم کے باعث جناب انجمن میں شریک ہیں سوئے جئے۔ ان کا انجمن نواب سویرٹس ڈی۔ لنڈاس ویبرگ نے وصول کیا تھا۔

اپنے انعام وصول فرماتے۔

سر فریڈرک جی ہیکلز کا ضیافت سے خطاب

دودھ بن شامی، عزت نامہ، خواتین و حضرات!

نوٹل انعام یافتہ حضرات! بڑے استحقاق والے لوگ ہوتے ہیں۔ ان کا استحقاق، میں اتنا کہنے کی جسارت کروں گا کہ اسناک ہوم آنے کی دھڑ سے شروع ہوتا ہے اور اس ماحول تک چاری رہتا ہے جن میں ہم سب ایک دوسرے سے ملتے ہیں۔ اسناک ہوم والے اس بات خیال رکھتے ہیں کہ اعزاز حاصل کرنے والوں کے رشتے اپنا ماحول پیش کیا جائے، جو دیر پا احترام کا باعث ہو۔

تہذیب و تمدن کے ہر جانب ہم کو جو اس شہر میں پہلی بار داخل ہوتا ہے، احساس ہوتا ہے کہ شاید اس وقت تک اس کی تعلیم تمہیں نہیں ہوئی تھی۔ یہ صرف اس کے محکمات و قوت کے حسن کا اور اس کے جدید معماروں کی پہچان خیر کامیابیوں کا سماں ہے جو اسناک ہوم آنے والوں کے ذہنوں پر اتنے منفرد نشانات چھوڑتا ہے۔ یہ نشانات ایسے ہوتے ہیں جن کی بنیادیں بہت گہری ہوتی ہیں۔ اگر میں اپنے ذاتی احساس اکبر کا اظہار کر سکوں، تو یہ کہنے میں ہار نہیں محسوس کروں گا کہ دوسرے دارالحکومتوں کے مقابلے میں یہ ایک نسل کے جلیپس کا اظہار کرتا ہے، اس شامی نسل کے جذبات کا جس نے اس کو آہستہ آہستہ حسن تعمیر سے سجا دیا ہے۔

نوٹل انعام پانے والے ایک فرد کے استحقاق میں اسناک ہوم آنے کی دھڑ ہی کئی گنا اضافے کر دیتی ہے، کہ وہ ایک لمحے کے لیے بھول ہی جاتا ہے کہ وہ ایک ذاتی وجود ہے۔ یقینی طور پر دنیا میں کہیں بھی، اتنی فیضانہ کوششوں سے اعزاز نہیں دیے جاتے ہوں گے، نہ اتنی فن کا مانہ تکمیل سے تقریباً ہوتی ہوں گی جتنی کہ ایسے موقعوں پر اسناک ہوم میں منعقد کی جاتی ہیں۔ انعام پانے والے کے ساتھ، جو خود بھی صاحب نظر اور صاحب معاملہ ہوتا ہے، یقینی طور پر یہ پُر عطف سلوک کیا جاتا ہے جو اس کی تمام کوششوں کی ابتدا کا اعتراف ہوتا ہے۔

اپنے تمام تر اقبالیات کے ساتھ اسناک ہوم کو بھی احساس ہوتا ہوگا کہ اسے نیک نامی مل رہی ہے، اس واقعے سے جو اس کی حدود میں، اتنی خوش اسلوبی سے، اور اتنے متعافانہ انداز میں ہو رہا ہے، جو تمام محکمات و قوتوں کو عبور کر جاتا ہے، انفریڈ نوٹل نے اپنی وصیت میں جس کے

لیے اتنا عظیم وقف قائم کیا تھا۔ اس وقف کی انتظامیہ انفرادی کوششوں سے کس نیا وہ صدیقی ہے کہ اس کی اٹلی درجے کی فیضان پالیسی تمام سکوں کے تصورات کو چوڑا کرتی ہے۔ یہ پالیسی سب سے پہلے، ایسے معاملات میں احساس سے عاری دنیا کو احساس دلاتی ہے کہ علم کی ترقی، ادب کی توسیف، اور امن کا نزول افراد کی کوششوں سے ہی ہوتا ہے، کہ جو حرج واجب ہوتا ہے، اور جو انعام کی صورت میں جاتا ہے، وہ کسی بازو تجارت سے، یا کسی میدان سیاست سے نہیں آتا۔

اس عظیم انعام کے لیے اپنے انتخاب کی خوش قسمتی پر میں اس جہت اور اس موضوع کا ذکر کیے بغیر نہیں رہ سکتا، میں خود جس کا وہ می ہوں، یعنی، ریوکیا کی نو عمر سائنس کا، جس کو اس برس، نام سے نہیں، بلکہ اپنے اثر کے باعث، چار انعامات سے نوازا گیا ہے۔ وہ انعامات جو ادبیات اور کیمیا کے لیے مختص کیے گئے ہیں، ایسی تحقیقات کے حصے میں عطا کیے جا رہے ہیں جن سے دراصل بائیو کیمیا فیض یاب ہوئی ہے۔

میں نے اس کو نو عمر سائنس کہا ہے؛ مگر یہ اتنی نو عمر بھی نہیں، حالانکہ اس نے حالیہ دور ہی میں ترقی کی ہے۔ ایک صدی قبل سے ہی اس کے ہوم میں جدید بائیو کیمیا کی ابتدا ہو رہی تھی۔ سو برس قبل جب برٹش (Berzelius) نے کیروائن اسٹریٹ کی سربراہی سے کنراد کوشی کی تھی (میرا خیال ہے کہ اپنے بیان میں مجھے احتیاط سے کام لینا ہوگا، اس لیے کہ پروفیسر Söderbaum اس تقریب میں تشریف رکھتے ہیں) اس وقت بھی انھوں نے اخبارات میں "Thierchemie" کے تذکرے دیکھے تھے۔ بلاشبہ، آج سے یک سو برس پہلے، وولر (Wohler) نے، جیسا کہ آپ جانتے ہیں، جو برٹش کیمیا کا یونیورسٹی گریجویٹ تھا، برلن سے اس کے ہوم کے عظیم سائنس فیلڈ کو، 10 دسمبر 1829ء کو یک خط لکھا تھا، جس میں اس نے "Thierchemie" کے پچھتھوں کا اعتراف کیا تھا۔ سچ یہ ہے کہ اس خط میں وولر نے خط کے نکتے والے سے ہمدردی ظاہر کی تھی کہ سے کیمیا، علم البدان، نئی بات اور ان کی غیر مصدقہ افہامات پر ایک موضوع کی طرح واسطہ پڑ رہا ہے۔ لوگ جانتا چاہیں گے کہ آج وولر اس موضوع کے بارے میں کس طرح سمجھتا اور میں حیرت میں ہوں کہ برٹش کیمیا کے جذبات کیا ہوتے اگر وہ تو مفہوم دیکھ سکتا جو کیمیا کو بعد کے وقتوں میں اس کے اپنے شہر سے ہٹے والے تھے۔

اس لمحے میں نے ایک بائیو کیمیا گر کی حیثیت میں کھم کیا ہے، مگر مجھے یاد رکھنا چاہیے کہ میں پروفیسر کیمیا کی افسوس ناک غیر موجودگی میں تو تھی اور اس کا نمائندہ انعام یافتہ ہوں۔

اس کا بھی اعتراف کیا جانا چاہیے کہ جدید ادویات کی ترقی میں بائیو کیمیا سب سے بڑا حصہ دار ہے۔ جدید ادویات کی جانب سے دت کہتے ہوئے، میں انگلستان میں سویڈن کے احسان کے اعتراف کا گواہ ہوں۔ وہاں اس امر کا اعتراف کیا جاتا ہے کہ معائنہ استعمال کی تکنیک میں سویڈن نے دنیا کی رہنمائی کی ہے اس شام مجھے جب جرالت تاب کے دست مبارک سے اعتراف کی سند ملی، تو مجھے نئے سرے سے یہ احساس ہوا کہ میں اس اعزاز کا کس قدر کم حق دار تھا، اور میں نے خود سے یہ سوال کیا تھا جو پہلی بار نہیں ہوا تھا اعزاز اسے اور مجھے، تنہا دی سے کیے جانے والے کام کے دوران نیا وہ پسندیدہ ہوتے ہیں یا جب نیا دور کام ہو چکا ہوتا ہے؟ میں وثوق سے نہیں کہہ سکتا کہ اس کا صحیح جواب کیا ہوگا۔ سچ تو یہ ہے کہ جوانی کو مقننہ کی نہیں، خدا کی ضرورت ہوتی ہے۔ ماضی کی کوششوں کا اعتراف بڑھاپے کی بخش کو حیا کر سکتا ہے، اور اس طرح مزید کوشش کی غیر متوقع لیاقت آشکار ہوتی ہے۔

میں بہر حال اپنی خوش قسمتی پر ہے حد سرور ہوں، اور سویڈن کا یہ عظیم تحفہ میرے عمیق ترین شکر کو ہمیز کر رہا ہے۔



چارلس جے ایچ نکول^۱ اعلانِ تجلیل^۲

اعترافِ کمال: ٹائفس (typhus) پر ان کے کام کے لیے

جلالتِ تاب، دودھ، پانی، شامی، ٹھانہ، ٹھنڈا!

1928ء کا ٹوبل انعام برائے فعلیات و ادویات ڈاکٹر چارلس نکول، ڈائریکٹر پائیتور انسٹی ٹیوٹ، ٹولس کو دے کر کیرولین انسٹی ٹیوٹ نے ایسے شخص کو خراجِ تحسین پیش کیا ہے جس نے بیماریوں سے بچانے والی ادویات کے میدان میں عظیم ترین کامیابیوں میں سے ایک کے ذریعے ٹائفس (typhus) پر غلبہ حاصل کیا ہے۔

ٹائفس ایک متعدی بیماری ہے جو آلودگی اور اس سے متعلق حالات کے باعث عام نوعیت کی چھوٹی چھپک (measles) سے مشابہ ہوتی ہے۔ شدید نوعیت کی کیفیات میں بے ہوشی یا گہری بے ہوشی بھی ہو سکتی ہے۔ جلد پر ابھرنے والے سرخ لالوں کہ وجہ سے اس کو exanthematous typhus کہا جاتا ہے۔ اس کا اہم ترین ماحول قاعدہ بیماری سے کوئی علاقہ

^۱ Charles J. H. Nicoll - Times - 1928

^۲ Professor F. Herschen

نہیں ہوتا، جو آنکھوں کی آلودگی کی وجہ سے لاحق ہوتی ہے۔ کچھ مخصوص قسم کی وبائی بیماریوں، خاص کر بچوں کے معاملے میں، ہائیکس کا اثر مہلک نہیں ہوتا؛ بالغ افراد میں حالات نامہربان ہوتے ہیں، اور شریح اموات چھپاں اور سائڈ فی صد کے درمیان ہوتی ہے۔

ہائیکس کی کئی قسم کی نمایاں صفات ہوتی ہیں جو پرانے زمانے میں معالجوں کے لیے پراسرار ہوتی تھیں۔ دراصل ایسا محسوس ہوتا تھا کہ اس مرض سے کسی کو بچایا نہیں جاسکتا، کہ خواہ معالج بھی اس بیماری سے محفوظ نہیں تھے۔

عام لوگوں کا خیال تھا کہ یہ بیماری کم و بیش چھوٹی چھپک، یا انفونزیا کی طرح کی تھی، یعنی یہ ٹھنڈے سے، گرمیوں وغیرہ کے ذریعے یا کھانسی سے، جھینک وغیرہ سے اُڑنے والے چھوٹے چھوٹے قطرات سے لگتی ہے۔ 1880ء اور 1890ء کے اطراف جب حشرات کے آلودگی پھیلنے کے کردار کی تصدیق ہو گئی تھی، کچھ لوگوں کا خیال تھا کہ ہائیکس بھی، ان طرح پھیلتی ہوگی، مخصوص ان فیکل جراثیم کے ذریعے جو انسان پر اثر انداز ہوتے ہیں۔

ہائیکس کے پھیلنے کا طریقہ کار وبائی امراض جیسا ہی ہوتا ہے، کہ یہ اچانک پھیلتی ہے، اور گزری ہوئی کسی عوامی مصیبت کے ساتھ ہی عود کرتی ہے۔ جنگ کے کرب یا قحط کی ماری انسانیت اس کا شکار ہوتی ہے اور اموات بہت ہوتی ہیں، کبھی کبھی تو ان کی تعداد لاکھوں تک پہنچ جاتی ہے۔ اسی وجہ سے اسے jail typhus، famine typhus، camp typhus جیسے کئی نام دیے گئے ہیں، جن کے ذریعے یہ بیماری جانی گئی ہے۔ کسی ادیب نے کتنی چمک بامشک کھی ہے کہ "ہائیکس کی تاریخ انسانی پر تصحیح کی تاریخ ہے۔"

ہمارے عہد کے وقت کی ابتدا سے ہی یہ بیماری موجود رہی ہے۔ طاعون کی وبا جس نے Attica کو تاراج کر ڈالا تھا، 430 BC میں بالخصوص Athens میں، Thucydides نے جس بیماری کا تذکرہ Peloponnesian War کی جنگ کے بارے میں اپنی اشاعت میں کیا تھا، غالباً ہائیکس ہی تھی، جو پلاگتوں کا سبب بنی تھی۔ اس عظیم موزخ نے، تمام جزیرہ سمیت، خاص سیلوڈس کی جو تصویر پیش کی ہے، اس میں وہ طبی تصویر بھی تھی جو اس جنگ کے زمانے میں دیکھی گئی تھی۔ مرکزی یورپ میں سچوین اور سترھویں صدی عیسوی کی بڑی جنگوں کے دوران تواتر سے، ایک کے بعد دوسری وبایں نازل ہوتی رہی تھیں۔ پولین کے زمانے کی جنگوں نے بھی ایک بار پھر اس وبا کو پھیلنے کا موقع فراہم کیا تھا۔ روٹ سے فوجوں کی لپٹائی کے دوران جو بے ترتیبی ہوئی تھی، اس میں

بھی ہائیکس نے ہزاروں فوٹی اور غیر فوٹی افادگی جانیں لی تھیں۔ کریمیا اور ترک روسی جنگوں کے دوران بھی یہ وہ پھوٹی تھی، جس میں دونوں طرف کی جانوں کا نیاں ہوا تھا۔

تمدن کی ترقی اور امن و امان کے عرصے کے دوران جو انیسویں صدی کے آخر سے 1914ء تک جاری رہا تھا، ایسا معلوم ہوتا تھا کہ ہائیکس نے خود کو یورپ کے کچھ یورافتورہ علاقوں اور یورپ کے باہر کے چند ملکوں تک محدود رکھا تھا، جہاں یہ بار بار سر اٹھاتی تھی۔

ابتدا میں شمالی افریقان غیر یورپی ملکوں میں شامل تھا جہاں یہ بیماری کئی صدیوں سے عذاب بنی ہوئی تھی۔ جوں ہی انھوں نے پولیس کے پاسپورٹسٹی ٹوٹ میں ڈاکٹر کا عہدہ سنبھارا، نو جوان ڈاکٹر چارلس گول کو فوراً ہی ہائیکس کے پیدائیدہ ماسکس اور عملی مسائل سے نمٹنے پر تعینہ کر دیا گیا تھا۔ اپنا عہدہ سنبھالنے کے فوراً بعد ہی گول نے غیر معمولی توانائی کے ساتھ ان مسائل پر حملہ کر دیا۔ یہ مریضوں کے گھر جان کر ان سے ملاقات کرتے، ان کے بستر اور ان کے گندے لباسوں کا معائنہ کرتے، ساتھ ہی بچوں کو پرکڑی نظر رکھتے تھے۔ اس کام میں ان کے دوسرے بھی جان سے بھی چھپ گئے تھے۔ ہائیکس کے مریض اسپتال کی انتہی رکاوٹوں میں داخلے کے بعد تک آؤدگیوں پھیلا رہے تھے، اور ان لوگوں کو بھی آؤدہ کر رہے تھے جن کے ذمے رہنے والے مریضوں کے لباس کی دیکھ بھال ہوتی تھی۔ یہ لوگ نہانے دھونے اور اسپتال کے کپڑے پہننے کے بعد بظاہر تھیں طور پر بے ضرر ہو جاتے تھے۔ اس کے بعد ان کو اسپتال کے جنرل وارڈ میں داخل کر دیا جاتا تھا۔ گول نے دیکھا کہ اتنی منافی مہر کی کے وجود بیماری پھیلانے والے کا بندے اسپتال میں بھی پہنچ جاتے ہیں، اس لیے ضرور یہ مریض کے کسی عضو یا جسم کے کسی حصے سے منتقل ہوتے ہوں گے۔ لہذا، شاید یہ جوئیں یا چمچریوں کے جو مریض کے لباس اور بدن میں گھر کر رہتے ہیں۔ گول کا یہ سادہ سا مشاہدہ ان کی دریافت کی بنیاد بنا تھا۔

اپنی تحقیق کو مزید آگے بڑھانے کے لیے گول نے جانوروں پر تجربہ کر کے تحقیق کرنے والے کچھ لوگوں نے صحت مند افراد کے جسم میں ہائیکس زدہ کسی جانور کے خون کے انجکشن دیے، مگر جانوروں کو ٹیکے کے ذریعے بچانے کی یہ کوشش کامیاب نہیں ہو سکی۔ مگلی یا کامیاب کوششوں کے بعد 1909ء میں گول نے ہائیکس زدہ چمچریوں کو ٹیکے لگائے اور ان چمچریوں کے خون کو نچلے دسجے کے بندروں کے جسم میں انجکشن کے ذریعے داخل کیا۔ تجربے کے نتیجے میں گول اور ان کے ساتھیوں نے سفاہیرے سے لکھا دیا تھا کہ جن چمچریوں نے بندروں کو کاٹا تھا وہی دوسرے بندروں کو

کائنات کے ذریعے اس بیماری کو صحت مند بندروں تک پہنچا رہے تھے۔ اس طرح تجربات سے ثابت ہوا کہ جیلر اس بیماری کے پھیلاؤ میں اہم کردار ادا کر رہے تھے۔

اس طرح اس خوفناک بیماری کے راز افشا ہوتے گئے۔ پہلا مستند یہ واضح کرنا تھا کہ کن حالات میں جسم پر پنے والے حاشیم ایک سے دوسرے جسم میں "لوڈنگ" پہنچاتے ہیں۔ اب یہ ثابت ہو گیا تھا کہ ہائیکس زدہ جسم کا خون، بخار کی شروعات سے لے کر اس کی شفا کے نئی دن بعد تک، "لوڈنگ" کی ترسیل کی وجہ ہو سکتا ہے۔ یعنی، بیماری کے دوران اور شفا کے بعد بھی یہ کیڑا اپنے اندر بیماری پھیلانے والے مادے کو جذب کر سکتا ہے۔

کھلی ٹیبل کیڑے کی کات فوری طور پر خطرناک نہیں ہوتی تقریباً ایک ہفتے بعد یہ خود زہر پلا ہو جاتا ہے، جب اس کے نظام ہضم کے دوران بیماری پھیلانے والے کامیاب کو اپنی تعداد بڑھانے کا موقع ملتا ہے۔ دوسرے کیڑوں کی کات سے بھی "لوڈنگ" پھیل سکتی ہے جسم کی کیڑوں میں سب سے بڑے کسی "لوڈ کیڑے" کے چھوڑے ہوئے فیض، خارش کے دوران جسم میں داخل ہو سکتے ہیں، اور یہ پھیل کر بیماری کے پھیلانے کا سبب بن سکتے ہیں۔ اس قسم کی ترسیل بھی، براہ راست کات ہی کی طرح، مرض کے پھیلاؤ کا سبب بن سکتی ہے۔

ککول کو ایک اور اہم دریافت میں زیادہ دیر نہیں لگی انہوں نے تجربات کے ذریعے ثابت کیا کہ ہائیکس کا تھوڑا سا کیڑوں کی ایک نسل سے دوسری نسل میں منتقل نہیں ہوتا، یعنی جب تمام بالغ کیڑے مر جاتے ہیں تو بلا بھی مر جاتی ہے۔ بیماری کا توڑ کرنے کے سلسلے میں یہ سارے مشاہدے بڑی اہمیت کے حامل ہیں۔

ککول اور ان کے ساتھیوں نے اپنی تحقیقات کی ابتداء ہی میں یہ بھی معلوم کر لیا تھا کہ ان بندروں کو یہ بیماری دوبارہ نہیں لگ سکتی جو پہلے بیمار ہو کر شفا پاتے ہیں، یعنی ان میں اس مرض کے خلاف "امونیت" پیدا ہو چکی ہے۔ اس مشاہدے سے اہم رہنمائیوں کا ایک سلسلہ شروع ہوا جو ہائیکس کے خلاف "امونیت" سے متعلق تھا۔

ککول کی یہ دریافت کہ تجرباتی جانوروں کو بھی ہائیکس کے خلاف "امونیت" کیا جاسکتا ہے، اس بیماری کے خلاف ایک وراہم قدم تھا۔ ایک جانور سے دوسرے جانور میں کیڑے کے ذریعے ہائیکس پھیلانے والے جانوروں کو غیر معینہ مدت تک تجربہ گاہوں میں دبی رکھا جاسکتا تھا، بھی تک اس دائرے کو معنوی مذاواؤں کے ذریعے کاشت کرنا ممکن ہو سکا ہے، اور اس سلسلے کا ہمارا علم ابھی

بہت محدود ہے۔

تجرباتی چوبیس میں مائیکس کے مشاہدے سے گول نے ایک اور دریافت کی ہے: کچھ جانور مائیکس کے سرخ میں مبتلا ہوئے بغیر بھی اس کے کارندوں کو اپنے اندر لیے پھرتے ہیں، جب کہ دیگر ان میں کوئی علامت نہیں ملتی۔ انھیں ہلکا سا بخار تک نہیں ہوتا، جس سے پتا چھے کہ ان تک یہ آلودگی پہنچ گئی ہے۔ اس بیماری کا یہ رخ اس وقت تک دیکھا نہیں گیا تھا گول اس کیفیت کو "mapparent مائیکس" کہتے ہیں، اور اس کو اسی قسم کی دوسری اندرونی بیماریوں کا prototype سمجھتے ہیں۔ اس دریافت نے سائنس دانوں کو نامعلوم اور نئے میدان تحقیقات کے طرف راغب کر دیا۔ انجیوٹ کی بیماریوں سے متعلق تحقیقات کے سلسلے میں یہ تصور اب بے حد اہم ہیں۔

بعد ہی یہ واضح ہو گیا، کہ جسم پر پہننے والے کیڑوں کی مائیکس کی رسید میں معاونت کی دریافت عملی طور پر اہم ترین دریافت ہے، اسبہ علاوہ اعجاز میں اس بیماری کے تدارک پر کام کرنا ممکن ہو گیا۔ دراصل، دوسری کے عرصے کے اندر گول اور اس کے ساتھی تینوں کو مائیکس سے پاک کرنے میں کامیاب ہو گئے، جہاں ایک عرصہ نامعلوم سے یہ بیماری تباہی پھیلا رہی تھی۔

مئی 1910ء میں کولن گمان کر سکتا تھا کہ ایک وقت آئے گا جب گول کی اس تحقیق کو بڑے پیمانے پر آزمایا جائے گا؟

جب عالمی جنگ چھڑ گئی اور پہلے سے روسی اور سریانی جنگی قیدی جرمنی اور آسٹریا کے مشرقی کیمپ میں بند کر دیے گئے تو مائیکس کو جو یک عرصے سے یورپی ڈاکٹروں کی توجہ سے باہر ہو گئی تھی، ظاہر ہونے میں زیادہ عرصہ نہیں لگا۔ وہاں امراض کے خلاف کی جانے والی پیش بندی کے باوجود عمر سے قطع نظر، یہ بیماری ایک آدمی سے دوسرے آدمی، ایک گھر سے دوسرے گھر، ہر قسم کی انسدادی کوششوں کے باوجود تیزی سے پھیلنے لگی۔ فوجوں کو بھی یہ خوف ماکہ خطرہ لاحق ہو گیا تھا۔ اس وبا نے جنگ سے تباہ شدہ مشرقی یورپ علاقوں کے غیر فوجی باشندوں میں بھی تباہی پھیلادی۔ جزیرہ نمائے بلقان بڑی طرح زد میں آ رہا تھا، مگر اس وبا نے دشمن لینڈ سے میسوپوٹامیہ تک، محاذی جنگ کے کسی حصے کو بھی نہیں چھوڑا تھا۔ گول کی دریافت کی قدر و قیمت ایک بار پھر ظاہر ہوئی۔ عالمی جنگ نے گول کے کام کو بڑے پیمانے پر طبی تجرباتی اطلاق کا موقع فراہم کیا تھا۔ جیسا کہ ایک فرانسیسی ڈاکٹر نے کہا تھا، کہ سریانی شہروں کی مبادی کو دیکھ کر ہی مائیکس کی خوف ماکہ کی پوری طرح اندازہ لگا دیا جاسکتا ہے، گول کی تحقیق کے نتیجے میں ہونے والی دریافت کے ذریعے تیار کیے جانے والے

صحت مندانہ اقدام کا صحیح معنوں میں اعتراف ان برباد شدہ علاقوں کے احیا کو دیکھ کر ہی کیا جاسکتا ہے۔ ایک اور جنگ میں پہلے وافی ہسپاؤسی انجمنز کی ول کو روکھیے تو انسان یہ سوچ کر کانپ اٹھے گا کہ اگر ہمارے ٹیکس کے انسداد میں کامیاب نہ ہوئے ہوتے تو ہمارا کیا حشر ہوتا۔

اس میں کوئی شک نہیں کہ فطرت تبدیل نہیں ہوتی۔ اور ہمیں اب تک اس بیماری کے کسی موثر علاج کا علم نہیں ہوا ہے۔ پھر بھی، یہ خوف ناک وبا اب محض ایک تھموت کی بیماری رہ گئی ہے۔ اب اس کا تباہ کن واپس لینے کا امکان نہیں رہا۔ یہ سب چارلس ٹکول کا فیض ہے، جس نے اس بیماری کو پوری طرح قابو کرنے میں ہماری مدد کی ہے۔ وہ شخص جس نے ٹیکس کو ختم کر دیا ہے، یہ شہید پوری انسانیت کے لشکر کا سزاوار ہے۔

مسٹر ٹکول کی غیر موجودگی میں، آج ہم جس اعزاز سے محروم ہو گئے ہیں، میں عزت و تہمت منیر جمہوریہ فرانس سے درخواست کرتا ہوں کہ ان کی جانب سے انعام اور ڈپلوما قبول فرمائیں۔ میں آپ سے یہ درخواست بھی کروں گا کہ آپ اپنے عالی مرتبت ہم وطن کی خدمت میں کیرولائن انسٹی ٹیوٹ کا خراج تحسین اور ولی مہارگ باؤ بھی پہنچا دیں۔



جولیس واگنر-جاورگ^۱ اعلان تجلیل^۲

اعترافِ کمال: ذہنی معذری کے علاج کے لیے میرے انجمن کی معاونتی قدر کی دریافت کے لیے

جلالت مآب شاہ، عزت مآب دوہان شاہی، خواتین و حضرات!

ایک مخصوص بیماری کی وجہ پر تحقیق نے "بی انجمن" کو نظریاتی طب کے میدان میں اعزاز کا حق و رہنمائی کیا۔ واگنر-جاورگ کے کام پر نظر ڈالتے ہیں جس نے انھیں نوٹیل نظام پائے والوں کی فہرست میں شامل کیا ہے، تو ہم عملی ادویات کے میدان میں داخل ہوتے ہیں، بلکہ یوں بھی کہا جاسکتا ہے کہ ہم ایک نیا وسیع میدان میں داخل ہو رہے ہیں جہاں صرف شفا ہی نہیں، شفا کے معنی کی بھی جستجو کی جاتی ہے۔ جس بیماری نے واگنر-جاورگ کو اس بلند مقام پر پہنچایا ہے، وہ ایک ذہنی بیماری ہے جو "آتشک" کے پس منظر میں، ایک مہلک ضعف، عقل اور فاعل کی کیفیت پیدا کر دیتی ہے۔ لہذا اس کو بہت خطرناک، بلکہ ایک غیر معمولی بیماری کہا جاسکتا ہے۔

واگنر-جاورگ کے آگے جک، عملی طور پر ہمیں عام فالج کی کیفیت میں شفا کا کوئی ذریعہ میسر نہیں تھا، یا اس بیماری کے اثرات، اور اس کے نتائج کے بارے میں ہمیں کچھ بھی معلوم

1 Julius Wagner-Jauregg, Austria - 1927

2 Professor W. Wernstedt

نہیں تھا۔ اس مرض کے علاج کا پُر اثر مدد ہوا، اور اس کے بڑھنے کے چند برس کے اندر موت واقع ہو جانے کے بعد ہی بتا چکا تھا کہ مرض کی صحیح تشخیص نہیں ہو سکی تھی۔ لہذا یہ واضح ہونا چاہیے کہ جو شخص بھی ایسی بیماری کو ختم کرنے کے طریقے معلوم کرنے میں کامیاب ہو جائے، تو اس نے نئی دُنیا انسان کے فائدے کے لیے بہترین کام کیا ہے۔ واگنر-جاورگ نے ایسا ہی کام انجام دیا ہے اور اسی کے لیے آج ان کو 1927ء کا نوبل انعام برائے ادویات دیا جا رہا ہے۔

اب دیکھنا یہ ہے کہ واگنر-جاورگ کس طرح اس خوفناک بیماری کے ہر قسمت مریضوں کو شفا دینے میں کامیاب ہوئے ہیں۔ انگریزی زبان کی ایک کہادت ہے کہ ”شیطان کو بھگانے کے لیے شیطان ہی کو استعمال کرنا چاہیے“ اور شاید یہ قولہ فالج کے علاج کے لیے ہی گھڑا گیا تھا کہ واگنر-جاورگ نے ذہنی مریضوں کو ایک اور مرض-طیاریا-کی آلودگی سے شفا فراہم کی ہے۔ [دبائے ادویہ] حکیم بقراہ کے زمانے کے بہت پہلے سے ہمہ وقت یہ دیکھا گیا تھا کہ ذہنی مریضوں کو اس وقت شفا ملتی ہے، یہ ان پر اچھے اثرات پڑے ہیں، جب ان پر کسی بخار نے حملہ کیا ہے۔ وہ ایک قدیم مشاہدہ ہی تھا، جو واگنر-جاورگ نے خود بھی کیا تھا، جس نے اس کے ذہن میں یہ خیال بھی رہا تھا: کیا ذہنی طور پر معذور کر دینے والی کسی بخار جیسی بیماری کی آلودگی سے شدید ذہنی بیماری کا علاج ممکن ہو سکتا ہے؟

جولیس برس قبل بھی دونا یونیورسٹی میں، ایک نوجوان نیکچر کی حیثیت میں واگنر-جاورگ نے اپنے پیٹے سے متعلق پریس میں ایسا ہی سوال اٹھایا تھا۔ اس وقت ان کی تہہ ویز پر توجہ نہیں دی گئی تھی، اور خود ان کو بھی ان پر عمل کرنے سے باز رکھا گیا تھا، مگر 1917ء میں ان کو پہلی بار اپنے خیالات کو عملی جامہ پہنانے کا موقع دیا گیا، اور اسی برس انھوں نے فالج کے مارے مریضوں میں انجکشن کے ذریعے طیاریا سے متاثرہ مریضوں کا خون داخل کیا تھا۔

واگنر-جاورگ اپنی توقعات کو فریب نہیں دے رہے تھے۔ آلودہ ہونے والے مریضوں میں طیاریا کے آثار پیدا ہوئے، ان کی ذہنی کیفیت میں مثبت آثار نمایاں ہوئے، اور نوٹس سے تین مریض عملی طور پر مکمل شفا پا گئے۔ جس مرض کی آلودگی کو استعمال کیا گیا تھا اس کے انتخاب کے معاملے میں بھی وہ خوش قسمت رہے، اس لیے کہ طیاریا کا قریب سے علاج کیا جانے تو یہ نہایت ایک بے ضرر عارضہ ہوتا ہے، جس میں ہمیشہ کوئین سے شفا ہو جاتی ہے۔ اس لیے اس میں مزید کسی قسم کی ترغیب کی ضرورت نہیں ہوتی کہ اس طریقے کو عملی طور پر استعمال کیا جانا چاہیے۔

واگنر-جاورگ کے کامیاب تجربات کو دنیا بھر میں ڈھیر لایا گیا ہے۔ پچھلے چند برسوں

میں کئی ہزار خوش قسمت لوگ، جو یورپ اور دوسری جگہوں کے اپنے وطن اور ٹہنی پناہ گاموں میں ڈال دیے گئے تھے۔ جن میں ہمارا ملک بھی شامل ہے۔ اس علاقے سے شفا یاب ہو گئے۔ اگرچہ کسی حد تک مختلف اطوارات بھی ملی ہیں، مگر ایک سمجھتے پر سب متفق ہیں کہ عام قسم کے فالج کے علاقے میں اس سے پہلے کبھی ایسے غیر معمولی نتائج نہیں پائے گئے تھے۔ ایک طرف تو، وائٹنر-جاؤرگ سے پہلے کا مشاہدہ یہ تھا کہ، ایک فی صد بچوں میں، جنھیں علاقے سے یا کسی دروجہ سے افادہ ہو جاتا تھا، یہ مرض پوری طرح دوبارہ نمودار آتا تھا۔ دوسری جانب، وائٹنر-جاؤرگ کے طیرانہ سے علاقے سے یہ ظاہر ہوا تھا کہ کم سے کم تیس فی صد، جب کہ بہترین شایعات کے مطابق پچاس فی صد افراد کو مکمل شفا ہوئی اور تیس فی صد شفا یاب افراد عملی طور پر کام کرنے کے قابل ہو گئے تھے۔ گویا تیس فی صد افراد جو ساری عمر معاشرے یا اپنے اہل خانہ کے لیے بوجھ بنے رہے، وائٹنر-جاؤرگ کے طریقہ علاج کے طفیل دوبارہ عام قسم کی زندگی گزرنے کے قابل ہو گئے اور ساتھی کے فرائض میں اپنے حصے کا کردار ادا کرنے لگے تھے۔

مگر تب تک کے لیے؟

اس سمجھتے پر مکمل یقین سے بات کرنا مشکل ہے، مگر شایعات یقیناً امید افزا نظر آتی ہیں۔ اس موقع پر ایک حصے کی مثال دینا کافی ہوگا۔ اب میں وائٹنر-جاؤرگ کی ترتیب دی ہوئی حالیہ شایعات کو سامنے رکھتا ہوں۔ اس لیے کہ اس میں وہ مریض شامل ہیں جن کو طویل ترین عرصے تک مشاہدے میں رکھا گیا تھا۔ ان شایعات میں وائٹنر-جاؤرگ نے، جو ان مریضوں کے دوران ایک ہزار سے زائد مریضوں کا طیرانہ سے علاقے کر چکے تھے، 400 افراد کو منتخب کیا، جن کے علاج کو کم از کم دو سے دس برس تک گزر چکے تھے۔ دو سے دس برس کے عرصے کے مشاہدے میں وائٹنر-جاؤرگ نے دیکھا کہ ان میں سے تقریباً تیس فی صد مریض مسلسل صحت مند رہے ہیں۔ ان میں دو افراد ایسے بھی تھے جنھیں 1917ء میں، یعنی دس برس قبل شفا ہوئی تھی۔ یہ ایک نہایت غیر معمولی بات تھی، اس لیے کہ جیسا کہ پہلے بتایا گیا ہے، ایک فی صد افراد میں بیماری مکمل طور پر عود کر آئی تھی، وہ بھی صرف چند ماہ کے لیے۔

اب یہ واضح ہو گیا ہے کہ وائٹنر-جاؤرگ نے ہمیں ایسی خوف ناک بیماری کے لیے طریقہ علاج فراہم کیا ہے، جسے اب تک ہر طرح کے علاقے کے وجود اور علاج سمجھا جاتا تھا۔

اگر صرف اس امر پر غور کیا جائے کہ فالج وہ بیماری ہے جو عام طور پر 32 سے 45 برس کے مرد افراد پر حملہ آور ہوتی ہے جو بال بچے والے ہوتے ہیں، جن میں نیا دہ ترمالینغ بچے ہوتے

ہیں، جب ہی احساس ہوگا کہ یہ بیماری کسی خاندان پر کتنی تباہی لاتی ہوگی۔ اس وقت ہمارے ذہنوں کے نظروں کے سامنے واگنر-ہارٹ کی کامیابی ایسے رنگوں میں پیش ہو رہی ہے جو شمارِ بلا کے اعداد پیش نہیں کر سکتے۔ یہی وہ شخص ہے، جس کو عظیم دریافت کرنے والوں، اور نئی نوعِ انسان کو فائدہ پہنچانے والوں میں شمار کیا جا سکتا ہے، انگریز نوٹیل نے جن کو نعام دینے کی خواہش کی تھی۔

میرے محترم ترین ساتھی واگنر-ہارٹ!

ایک نوجوان ڈاکٹر کی حیثیت میں آپ کے ذہن میں ایک خیال ابھرا تھا کہ ذہنی طور پر معذور انسان کے جسم میں اگر شخصیت کے بخار کی بیماری کو داخل کیا جائے تو ممکن ہے کہ بیمار وراثت سمجھتے ہو جائے۔ بہت طویل عرصے کے بعد وہ وقت آوا جب آپ اس خیال کو عمل جامد پہنا سکے تھے۔ آپ نے انسانوں کے جسم میں انجکشن کے ذریعے میریٹ داخل کیا، جو خوف ناک ذہنی بیماری کا شکار تھے، جن کا مرض ۱۰ سال تک سمجھا جاتا تھا۔ آپ نے ان کو نئی ماہ دکھائی جو زندگی کی راہوں میں گھومنے لگے تھے، ان کو نئی زندگی دی، ان کو کام کرنے کے قابل بنا دیا ہے۔

بلکہ آپ کے نزدیک، زندگی بھر کے کام کا سب سے اچھا اجر یہ ملتا ہے کہ آپ نے نئی نوعِ انسان کو ایک غیر معمولی نعمت دی ہے، ورنہ اس کی تشکر ہے جو ان بد نصیب افراد اور ان کے خاندانوں کی طرف سے آ رہا ہے جنہیں آپ نے خوشیاں فراہم کی ہیں۔

بلاشبہ اپنے پیچھے، یعنی ماضی دنیا کی جانب سے اعتراض وہ شے نہیں جس کو کسی طرح بھی حقیر سمجھا جائے

کیرویلن اسمٹی میسج: آپ کی شان و رکامیوں پر، آپ کی خدمت میں اعلیٰ ترین اعزاز پیش کر رہا ہے جو اس کے اختیار میں ہے، اور وہ نوٹیل انعام برائے طبیعت و دیانت ہی ہو سکتا ہے۔ اس لیے، آپ سے درخواست ہے کہ جیارات نائب شاہ کے سامنے قدم بڑھائیں، اور نسلی ثبوت اور ہزاروں کے تحسین و شکر سمیت، اپنا نعام وصول فرمائیے۔

[انعام یافتہ کے فیفت سے خطاب کا انگریزی ترجمہ دستیاب نہیں]



جوہانس اے جی فی بی جر^۱ اعلانِ تجلیل^۲

اعترافِ کامل: سپرٹھیرا کارسینوم (Spirorhiza carcinoma) کی ان کی دریافت کے لیے

جلالتِ مآب، دوستانہ شاہی، خواتین و حضرات!

لنکی بیماریاں بہت گم ہیں جو سرطان جیسے خوف کا باعث بنتی ہیں مگر اس پر کون حیران
ہوا ہوگا؟ کتنی دفعہ ایسا ہوتا ہے کہ یہ عارضہ طویل، درد بھری اور شدید بیماری جیسا نہیں ہوتا۔ کتنی بار یہ
اعلانِ مرض جیسا نہیں ہوتا؟ اس لیے یہ فطری امر ہے کہ ہم اس کی فطرت پر روشنی ڈالنے کی کوشش
کرتے ہیں؛ مگر اس کی شفا کا راستہ طویل بھی اور مشکل بھی ہوتا ہے۔ دراصل سرطان، تفتیش کرنے
والے کو ہمیشہ کئی جھٹک اور لاپرواہیوں سے دوچار کرتا ہے۔ اس طرح، ایک زمانے سے سرطان
ہونے کی وجہ ان جھٹک اور تیز فہم تحقیق کرنے والوں کو پریشان کرتی رہی ہے۔ فی بی جر پہلے شخص
ہیں جس نے کامیابی سے اس پر پڑی نقاب کا ایک کوا اٹھایا ہے، جس نے اس کو ہم سے چھپا رکھا
تھا؛ فی بی جر یہ اس معاملے میں بھی اول ہیں کہ انہوں نے اس سے متعلق عام نوعیت کے تدبیر

1 Johannes Andreas Gub Fibger Denmark - 1878

2 Professor W. Wernstedt

نظریات کو برجن پر ایک عرصے سے قناعت کرنے پر مجبور تھے، تجربات کے قائل درست نظریات میں تبدیل کر دکھایا ہے۔

مثال کے طور پر، بہت دنوں سے ماہرین کا یہ خیال رہا ہے کہ سرطان، اور طویل عرصے سے جاری رہنے والے میکائیکل، حرارتی، کیمیائی یا نورانشال Irritation کے درمیان ایک سلسلہ ہوتا ہے، اور اس خیال کی تائید سرطان کے وہ واقعات ہیں جو بعض پیشوں میں طویل عرصے تک کام کرنے سے ہو جاتے ہیں۔ انیسویں صدی کے ماہرین، پتیلیاں صاف کرنے والے، کیسائی مصنوعات بنانے والے اداروں میں کام کرنے والے افراد وغیرہ میں سرطانی گلوڈیوں کا پیدا ہو جانا ایسی مثالیں ہیں جن کو دیکھ کر محسوس ہوتا ہے گویا یہ عارضہ ریڈیائی شعاع ریزی یا کیمیائی سوزش سے ہوسکتا ہے، مگر جب بھی ایسا تجربہ کیا گیا ہے، جس میں جانوروں میں سرطان پیدا کرنے کی کوشش میں اس قسم کے سوزش پیدا کرنے والے مادے استعمال کیے گئے ہیں، تو تجربہ ناموافق ہے، اور جانوروں کے جسم میں یہ بیماری پیدا کرنے سے انکار کر دیا ہے۔

اور وجوہ کی بنا پر بھی دوسرے لوگوں نے سرطان میں خوردبینی جسم کی کارستانی تلاش کرنے کی کوشش کی ہے۔ یہ خیال اس لیے کیا جاتا تھا کہ جانوروں کی دنیا میں neoplastic epizootics موجود پائے گئے ہیں، مگر سرطان کے کارندے cancer bacillus پر تحقیق، اور بیماری کے انفیکشن کے ذریعے دخول کے تجربات بے ثمر رہے تھے۔ اسی طرح فیملی حشرات، بالخصوص کیڑوں کو بھی سرطان کا ڈم مار سمجھا گیا تھا، مگر جس طرح ٹیکے یا سوزش کے ذریعے سرطان کے افساویں کی کوششیں نامکام ہوتی رہی ہیں، اسی طرح کیڑوں پر تجربات کے ذریعے سرطان پیدا کرنے کے تجربات بھی نامکام ہوئے ہیں۔ ان صاحبان اختیار کو جو اس نظریے کی حمایت کرتے رہے ہیں، اکثر خیال پلٹ پکانے والے سمجھا گیا ہے۔ چوں کہ تجربہ کی ساری کوششیں نامکام ہوتی رہی ہیں اس لیے سرطان کی وجوہ سے متعلق اس قسم کے کسی نظریے کی صداقت پر سو نہ نشان ملتے رہے ہیں۔ جب، 1913ء میں یوں ہوا کہ ٹی بی جی نے دریافت کیا کہ سرطان تجربات کے ذریعے بھی پیدا کیا جاسکتا ہے۔

پھر ان کی تحقیقات کے مشقت غلبہ رستوں پر نظر رکھنا سب سے دل چسپ مشغلہ ہو گیا۔ ان کی دریافت کا پہلا خیال، جو ان کو دنیا بھر میں مشہور کرنے والا تھا، ان کے ذہن میں 1907ء میں ابھر تھا۔ انہوں نے دیکھا تھا کہ ان کی تجربہ گاہ کے (Dorpat سے آئے ہوئے) تین

چوبوں کے معدے میں سرطان موجود تھا، جو اس سے پہلے نہیں پڑ گیا تھا، اور انہوں نے یہ بھی دیکھا کہ نیوپلازم (neoplasm) کے مرکز میں Sarcopetra نامی ایک کیڑا موجود تھا۔

پہلے تو مئی بی جزیہ ثابت کرنے میں ناکام رہے کہ نیوپلازم کی تشکیل اور کیڑے کے درمیان کوئی رشتہ موجود تھا۔ مزید یہ کہ سخت مند چوبوں میں یہ کیڑے چوبوں کے نیوپلازم کی بافتوں کو، جن میں کیڑے یا ان کے بیضے شامل تھے، معدے میں داخل کر کے سرطان پیدا کرنے کی کوشش کی گئی تھی جو ناکام ہوئی۔ جب مئی بی جزیہ کے ذہن میں یہ خیال بھی ابھرا کہ شاید دوسرے بہت سے کیڑوں کی طرح، اس کیڑے کی بیضے سے باغ کیڑے بننے تک کی نشوونما کسی اور جانور میں ہوئی تھی جس نے اس کی میزبانی کے فرائض انجام دیے تھے۔

مزید سرطان زدہ چوبوں کی، جیسے کہ 1907ء میں دیکھے گئے تھے، تلاش کی رہے تاکہ کام کوششوں کے بعد۔ انہوں نے ایک ہزار چوبوں پر ناکام تجربات کیے۔ اور بالآخر، مئی بی جزیہ کوہنہ لیکن میں شکر صاف کرنے والے ایک کارخانے سے چوبے دریافت کرنے میں کامیاب ہوئے جن میں کئی قسم کے سرطان نمایاں تھے، ان سرطانوں میں بھی انہیں ویب ہی کیڑا نظر آیا 1907ء میں انہوں نے جس کا مشاہدہ کیا تھا۔ اس وقت کارخانہ کاروچوں سے بھرا ہوا تھا، اور مئی بی جزیہ اس امر کا یقین کرنے میں کامیاب ہو گئے تھے کہ اس کیڑے نے کاروچوں کو اپنے تاریکی میں زبان کے طور پر استعمال کیا تھا۔ کاروچ، چوبوں کے بیضے کو خدا کے طور پر استعمال کرتے، جس میں کیڑوں کے بیضے بھی ہوتے تھے۔ بیضے کاروچوں کی آنتوں میں نشوونما کر *trichina* (دل جیسے کیڑے) کی طرح کاروچ میں جاتے اور کاروچوں کی بافتوں میں تقسیم ہو جاتے تھے۔ کاروچوں کو چوبے کھا جاتے، اور ان کے معدے میں پہنچ کر کاروچ کی باغ کیڑوں میں قلب مابیت ہو جاتی تھی۔

سخت مند چوبوں کو *spiroptera* کے لاروا دیکھنے والے کاروچ نکلا کر مئی بی جزیہ سے بے شمار جانور پیدا کرنے کامیاب ہو گئے جن کے پیٹ میں سرطانی خلیوں کی کاشت موجود ہوتی تھی۔ اس طرح، پہلی بار ممکن ہوا تھا کہ تجربہ کار کے ذریعے عام سخت مند بیضے ان خلیوں میں تبدیل ہو گئے تھے جن میں سرطان کی ذرونی خصوصیات موجود تھیں۔ اس طرح، اختیار یہ واضح کر دیا گیا تھا کہ نہ صرف ایک کیڑا سرطان کی وجہ بنتا ہے، بلکہ اس کو ایک ذرونی تحریک کے ذریعے اکسایا بھی جاسکتا ہے۔ صرف اسی وجہ سے اب دریافت کی رہے حساب اہمیت ہو گئی تھی۔

تاہم، مئی بی جزیہ کی دریافت کی اس سے کچھ زیادہ بڑی اہمیت تھی۔ تجرباتی طور پر سرطان

پیدا کرنے کے امکان نے اس بیماری سے مخصوص تحقیق کو ایسا اصول طریقہ قرار دیا تھا جس کی سخت ضرورت تھی، جس کی غیر موجودگی کے باعث اب تک کے سرطان کے مسائل کے غیر واضح فلاح کی تشریح ممکن نہیں تھی۔ فی بی جی کے وسیلہ سے تحقیق کو بھی غیر معمولی قوت و قیام فراہم کی ہے۔ جب کہ کئی معنوں میں تحقیق میں ایک عرصہ جمود آگیا تھا، فی بی جی کے وسیلہ سے ایک نئے عہد کی ابتدا کر دی ہے اور سرطان کی تاریخ میں ایک نئے باب کا اضافہ کر دیا ہے، جس نے بار آور تحقیق کو تازہ توانائی سے سرفراز کیا ہے۔ ان کی دریافتوں کے سہارے ہم مسلسل آگے بڑھتے ہیں، اور ہمیں اس بیماری کی ساخت کے بارے میں گہراں پہا خیاں فراہم ہوئے ہیں۔

اس طرح سرطان کی تحقیق کے مشکل میدان میں فی بی جی ایک پیش قدم شخصیت رہے ہیں اور ہمیں گے۔ فی بی جی کے تحقیق کے تنقیدی مبصرین میں سے ایک، سرطان کے مشہور رائے نگار پروفیسر آرچیبالڈ لیتچ (Archibald Leitch) نے کہا ہے کہ "میرے خیال میں فی بی جی کا تجرباتی رولت میں کام، ہماری نسل کا سب سے بڑا جمعہ ہے۔ اس نے سچائی کی بڑھتی ہوئی ساخت میں کچھ غیر معمولی، سمجھ غیر فانی تعمیرات کی ہیں۔ اپنے اسی زمانہ تحقیقی کام کے باعث آئی بی جی کو 1926ء کا نوبل انعام برائے طبیعت و ادویات دیا جا رہا ہے۔

ہمارے معزز ساتھی، جوبانس فی بی جی

آپ نے اپنی پختہ عمر کے برسوں کی ہر مندی کو سرطان کے مقصد کے لیے استعمال کیا ہے۔ آپ نے اپنے حیرتیں مشاہدے ایمان دارانہ اور آن تھک کام کے ظہیل ہمیں غیر مصدقہ نظریات کے بجائے یقین فراہم کرنے والے حقائق دیے ہیں۔ اس طرح، آپ نے انوکھی اہمیت کے میدان میں، طبی تحقیق کے مہلے کو، نئی بصیرت سے مالا مال کیا ہے۔ آپ بنے ان سب کے ساتھ، سرطان کے مہلے کے ایسے نقاط حل کرنے کے، جو ابھی غیر واضح ہیں، طریقے بتائے ہیں۔ آپ نے بھی، دوسروں کی طرح اس کے مطالعے کو متحرک کیا ہے! آپ نے اس کی ساخت کی جانب نئے کام کرنے والوں کو راغب کیا ہے، تاکہ وہ آپ کی رکھی ہوئی بنیادوں پر تعمیرات کر سکیں۔ شاید، آپ کو امید ہے کہ وہ دن بھی آئے گا جب ہم سرطان کے مسائل کو پوری طرح سمجھ سکیں گے۔ اور اگر اس دن ہم پہلے کر اس مشکل راہ پر نظر کریں گے جس پر آپ چھ ہیں تو سب سے بڑے ناموں کے درمیان آپ کا نام چمکتا دکھائی دے گا، اور آپ ایک پیش قدم، اور آگے آگے دوڑنے والے کی حیثیت میں، اس پر مقرر ہیں گے۔

کیروالین انسٹی ٹیوٹ کے اساتذہ ٹیچر ملٹی ٹارنچ میں اپنا حصہ ڈالنے کے لیے آپ کو 1926ء کا نوکل انعام برائے تعلیمات و ادویات دینے کا فیصلہ کیا ہے۔ ہم آپ کو انسٹی ٹیوٹ کی جانب سے دی مبارک باد پیش کرتے ہوئے درخواست کرتے ہیں کہ جلالہ آباد شاہ کے دست مبارک سے اپنا انعام وصول فرما لیجیے۔

[انگریزی زبان میں غیبت سے خطاب کا ترجمہ پیشاب نہیں]



ویلم آئن تھوفن^۱ اعلانِ تجلیل^۲

اعترافِ کمال: انیکٹروکارڈیوگراف کی میکانزم کی ان کی دریافت کے لیے

کیبرلین انسٹی ٹیوٹ کے اساتذہ نے 24 ستمبر 1924ء کو 1924ء کا نوبل انعام
برائے طبیعیات و ادویات، یونیورسٹی آف لیڈن میں طبیعیات و ادویات کے پروفیسر ویلم آئن تھوفن کو
انیکٹروکارڈیوگراف کی میکانزم کی دریافت کے لیے دینے کا فیصلہ کیا ہے۔

ویلم آئن تھوفن کا عام جزوی طور پر ایک آلے string galvanometer کی تیارگی، اور
جزوی طور پر اس آلے کی ڈیزائن سے متعلق ہے جس کو عرف عام میں انیکٹروکارڈیوگراف
(electrocardiogram) کہا جاتا ہے۔ یہ آلہ جسم کی سطح پر ہونے والی برقی قوتوں کی تبدیلیوں کو
ریکارڈ کرتا ہے، جو دل کی دھڑکن کے ساتھ تبدیلیں ہوتی رہتی ہیں۔ دل کی دھڑکن، کسی انجن کے
پسٹن کی حرکت، ایک عمل ہے جو بار بار دہرایا جاتا ہے۔ اس عمل کے پس پشت، دل کے عضلات
میں بھی ویسا ہی عمل ہوتا رہتا ہے۔

¹ Willem Einthoven, Netherlands - 1924

² Professor J.E. Johansson

فی الوقت اس عمل کو ”عمل عضلات“ کہا جا رہا ہے، جو پیش ہے اعصابی عمل کی، اور محدود
کے عمل کی توانائی کے حوالے سے، ان تمام اعمال کو۔ حرارت کی توانائی کے حدود۔ کیمیائی
توانائی کو مختلف قسم کی توانائی میں تبدیلی کا عمل گردانا جانا چاہیے، جو یہ توانائی اسکاٹ قوت یعنی عمل
کی حرکت میں مسلسل تبدیلی کا باعث ہوتے ہیں۔ [ساتھ کے جسم کی ہر حرکت حرکت پیدا کرتی ہے
جس کو ہم عملی حرکت کہہ سکتے ہیں] عملی حرکت بہت خفیف طاقت کے ہوتے ہیں، اور انسانی زندگی
کے کاروبار میں کوئی خاص کردار ادا نہیں کرتے، مگر یہ حرکت تجرباتی تکنیک کے اعتبار سے، سب سے
نیا وہ دل چسپی کا باعث ہوتے ہیں، اس لیے کہ یہ عمل کی کارکردگی کے دور کا، اور دوسرے اعضا
میں اس کی افراط کا حساب رکھتے ہیں۔

ہم اس وقت جن اسکاٹ تبدیلیوں کے متعلق بات کر رہے ہیں، ان کی پیمائش ملی وولٹ
(millivolts) میں اور سینٹ کے سینچوں حصوں میں سے ایک حصے میں کی جاتی ہے۔ اس قدر طاقت
کی اسکاٹ تبدیلیوں کی از خود پیمائش کرنے اور درستی سے حساب رکھنے والے آلے کی تیاری سب سے
بڑا مسئلہ تھی جسے انھوں نے 1903 میں ایجاد کیے جانے والے اپنے string galvanometer کے
ذریعے حل کیا ہے۔ اس آلے کی تیاری کی ابتدا Deprez-d'Arsonval کے معروف
moving-coil galvanometer سے کی گئی تھی۔ (یعنی ایک galvanometer جو Arsène
d'Arsonval نے Marcel Deprez کی شرکت میں 1880ء میں تیار کیا تھا) اور اس میں محرک
پرزوں۔ کوائل (coil) اور آئینے۔ کی جگہ چاندی کی قطعی کیا ہو ایک بہت باریک quartz ر
استعمال کیا گیا تھا جو مقناطیس کے دونوں سروں کے درمیان، بصری تابانی نظام کو بڑھا کر دکھانے
کے لیے تاباں کیا تھا۔ محرک پرزوں کے حجم میں اس طرح حاصل کی گئی تھی، بلند درجے کی حساسیت
اور قلیل عرصے میں وقت کی ہم آہنگی کی اجازت فراہم کرتی ہے۔

مختلف مقاصد کے استعمال کے لیے آلے کی آزمائش کے بعد، اور string galvanometer
میں رنگے تار کے تار کے تفصیلی تجربے (1906ء) کے بعد، اور جھکاؤ کو برقی دھن ٹیس طریقے سے
دور کرنے کے اپنے کام کی تفصیلات آئن ٹھوٹس نے جولی بار 1906ء میں شائع کی تھیں۔ اس طرح
مختلف قسم کے string galvanometers میں تیزی سے لوگوں کی دلچسپیاں بڑھیں اور آلے بنانے
والے کئی معروف اداروں نے یہ آلے فراہم کرنے شروع کر دیے۔

مقناطیس کے سروں کے درمیان غلا میں حد سے زیادہ خورد میں نزاحت والے تاروں
کے استعمال سے آئن ٹھوٹس اسکاٹ تبدیلیوں پیدا کرنے میں کامیاب ہو گئے، انکی تبدیلیوں جو فیزیائی

میدان میں پہلے بھی کبھی نہیں گئی تھیں اس سلسلے میں یہ بیان کرنا بھی ضروری ہے کہ انہوں نے مندرجہ بالا اشیاء کے استعمال سے آواز کی ہروں میں فی سیکنڈ دس ڈیڑھ ارتعاش کی رفتار حاصل کر لی تھی۔

اس آئے — string galvanometer — کی تیرہ کی حالتاً تعیناتی مسند تھا اس کامیابی میں باہرین فعلیات و طب کی دل چسپی کی وجہ پہلے ہی بیان کی جا چکی ہے۔ اس طرح یہ آثار فعلیات کے مختلف مقاصد میں بڑے پیمانے پر استعمال کیا گیا ہے۔ اس کے استعمال کا کچھ انداز مندرجہ ذیل تفصیلات سے لگایا جاسکتا ہے:

- (1) The retina current (1908, 1909)
- (2) The Action Currents in Nervus Vagus (1908, 1909)
- (3) The Sympathetic chain (1923)
- (4) The Psychogalvanic reflex (1921)
- (5) The Gaskell effect (1916)
- (6) The Muscular Tone (1918)

حرکت پیدا کرنے والے عضلات کے کرنٹ سے متعلق آئن ٹھون 1921ء میں واضح کر چکے ہیں کہ یہ ایک میکانیکی اثر ہوتا ہے جو ایک عجوبے کی صورت میں پیدا ہوتا ہے۔ جو حرکت کے کرنٹ کے تصور کے لیے بہت ضروری ہوتا ہے۔ ہمیں جس کے اثرات کا ایک عرصے سے علم ہے۔

رائل کیرولین انسٹی ٹیوٹ کے اساتذہ نے آئن ٹھون کو دل کی فعلیات کے میدان میں ان کے کارناموں کے لیے توغیل انعام دیا ہے۔ دل میں پیدا ہونے والی حرکت سے پیدا ہونے والے کرنٹ میں آئن ٹھون کو 1891ء سے دل چسپی رہی ہے اس زمانے میں Burdon Sanderson (1879) اور Augustus Waller (1887, 1889) کی توجہات کی وجہ سے اس عجوبے پر سائنس دانوں کی نظر میں مرکز ہو گئی تھی۔

مندرجہ بالا دونوں سائنس دانوں نے معروف Lippmann Capillary Electrometer استعمال کیا تھا جو اسکاٹلینڈ میں پیدا ہوا تھا، مگر چونکہ اس میں بہت آہستگی کا وقت ڈراما طویل ہوتا ہے اس وجہ سے capillary electrometer curve کی بھڑکن کے دوران عضلات میں ہونے والی مکانیکی تبدیلیوں کو براہ راست منعکس نہیں کرتا۔ آئن ٹھون نے ایک ذرا سادہ قسم کا correction method (1895) ایجاد کیا تھا، جس کی مدد سے capillary electrometer curve حقیقی ایکٹروکارڈیوگرام بنایا جاسکتا تھا۔ اس کی پیش کی ہوئی تفصیل آئن ٹھون P, Q, R, S, T کے اصطلاحی نام سے محفوظ ہیں۔ مگر آئی کے ایکٹروکارڈیوگرام بنانے میں اس

طریقے کی کوئی عملی اہمیت نہیں اس میں بہت محنت درکار ہوتی ہے۔ آئن قہقہوں کا خیال تھا کہ ایسے آلہ کی نیدر اہمیت ہوگی جو وقت کے وقت امکانی تبدیلیوں کی نشان دہی کر سکے۔ اس کے نتیجے میں مشہور دار string galvanometer تیار ہوا۔ دل کی حرکت سے پیدا ہونے والے کرنٹ کی نشان دہی کے دوران اس آلے سے تیار ہونے والے curve کا نقش capillary electrometer سے تیار کیے ہوئے الیکٹروکارڈیوگرام کے بائبل مماثل پایڈ گیٹ، اور بنیادی طور پر دو مختلف طریقوں کے یک جیسے نتائج نے حتمی طور پر یہ بات ثابت کر دی کہ دل کی دھڑکن کے درمیان ہونے والی امکانی تبدیلیوں کا actual time process حاصل کر لیا گیا ہے۔

اس دریافت کے پہلے نتائج میں سے ایک نتیجہ اس امر کا اظہار تھا کہ ہر فرد کی اپنی نمایاں خصوصیات کا الگ الیکٹروکارڈیوگرام ہوتا ہے، بشرطیکہ تمام افراد کے الیکٹروکارڈیوگرام ایک ٹائپ کے مطابق ہوتے ہیں۔ Le lélectrocardiogram نام کی (1906) اشاعت میں آئن قہقہوں نے اسی موضوع کی طرف رجوع کیا ہے، اور اس تھوڑی سی بھی "فکرا" کیا ہے کہ ایک حقیقت جس کو سب سے بڑی طبی خصوصیت حاصل ہوئی ہے، وہ یہ ہے کہ دل کی مختلف قسم کی بیماریاں خود کو اپنی نمایاں خصوصیات کے ساتھ الیکٹروکارڈیوگرام میں آشکارہ کرتی ہیں۔ انھوں نے مثالیں دے کر واضح کیا ہے کہ mitral insufficiency کے دوران دل کے بائیں جوف (ventricle) کا پھول جانا، aorta insufficiency کے دوران دل کے بائیں جوف کا پھول جانا، mitral valve کی تنگی کے باعث دل کے بائیں auricle (اوپری خانے) کا پھول جانا، دل کے عضلات میں خرابیوں کا پیدا ہو جانا، اور heart block کے مختلف درجات وغیرہ الیکٹروکارڈیوگرام میں نظر آ سکتے ہیں۔ اپنے بعد کے ایک کام (More About the Electrocardiogram) میں انھوں نے دوسرے مریضوں کے بارے میں بھی باتیں کی ہیں۔ الیکٹروکارڈیوگرام کے بارے میں ان کی دلچسپی اس تجویز سے بھی ظاہر ہوتی ہے کہ telecardiograms کا بھی انتظام کیا جائے، یعنی، کئی کئی میٹر دور اسپتال میں بیٹے ہوئے مریض کا طبیاتی تجربہ گاہ میں string galvanometer سے الیکٹروکارڈیوگرام تیار کیا جاسکے۔ چوں کہ آئن کل کسی بھی بڑے اسپتال میں string galvanometer مہیا ہو سکتے ہیں، اس لیے یہ تفصیل اب صرف تاریخی اہمیت کی رہ گئی ہے۔

اس لیے، بلاشبہ یہ کہا جاسکتا ہے کہ تفتیش کے اس نئے طریقے نے طبی ادویہ کی ایک ضرورت پوری کر دی ہے۔ ہمیں صرف اتنا ذکر ضروری ہے کہ وریدوں (veins) کی اور شریانوں

(arterial) کی دھڑکنوں کے curves اور میسر کا ریڈیو گرام، سب کی تشریح مشکل ہو جاتی ہے جب کبھی arrhythmia [دل میں برقی سرگرمی کی وجہ سے دھڑکن کا غیر معمولی طور پر تیز، سُست، باقاعدہ یا بے قاعدہ ہو جانے] کی کیفیت کا فیصلہ کرنا پڑ جائے۔ یہ بھی ایک خوش قسمتی ہی ہو سکتی ہے کہ ایک بہت تربیت یافتہ تجربہ کرنے والے کو کسی شخص کے بالکل ایک جیسے دو الیکٹرو گرام مل جائیں جن کے مکے چالنے کے درمیان چند گھنٹوں کا فاصلہ رہا ہو۔ [یعنی کسی بھی شخص کا ہر وقت ایک جیسا الیکٹرو گرام نہیں ہو سکتا]۔ اس کے برعکس، باقاعدہ نصب اور منظم کیا ہوا string galvanometer "حالات" سے ماورا کام کرتا رہتا ہے۔

اس لحاظ سے الیکٹروکارڈیو گرام سے کیا مطلب لیا جاتا تھا؟

آئن تھومس نے 1895ء میں اپنے کام میں کہا تھا کہ فی الوقت الیکٹروکارڈیو گرام کی پوری طرح تشریح کی کوشش چھوڑ دینی چاہیے اور 1912ء کے نصف تک اس سے متعلق ادب کے چاروں حصوں میں معنی میں الیکٹروکارڈیو گرام کی تشریح کی کوششوں میں غیر یقینی کی کیفیت پر زور دیا تھا۔ اس لیے یہ کہا جاسکتا ہے کہ آئن تھومس نے 1895ء میں کچھ تحریریں دریافت کر لی تھیں، کئی برس تک جن کا مواد حقیقی طور پر غیر واضح رہا تھا۔

تاہم، 1908ء میں اپنے کام میں آئن تھومس نے خود ہی الیکٹروکارڈیو گرام کی تشریح پیش کی تھی۔ انھوں نے اس حقیقت سے تشریح کی ابتدا کی تھی کہ سکڑنے کے عمل (یعنی "سکڑنا") کی تحریک دل کے عضلاتی نظام میں ایک لہر کی صورت پیدا ہوتی رہتی ہے۔ ایک محدود دور (circuit) میں دل سے عام طریقے سے سلسلہ galvanometer کا رابطہ ایسی حالت میں قائم رہتا ہے، صرف اسی وقت نہیں جب دل سکڑنے کی کیفیت میں ہوتا ہے، بلکہ اس وقت بھی جب "سکڑنا" (سکڑنے کا عمل) دل کی دیوار کے مختلف حصوں کی ایک جگہ کی وہی قدر (value) پیش کرتا رہتا ہے۔ لہذا، ایک systole [دل کی دھڑکن کے ایک دور] کی ابتدا یا اختتام پر deflection کی توقع کی جانی چاہیے، اور مصنف پہلے سے یہ قیاس کرا رہا ہے کہ عضلات کے تمام عناصر میں سرگرمی کی کیفیت فرواں روا، اور ایک ساتھ پیدا نہیں ہوتی۔ مزید یہ کہ اگر galvanometer سے سلسلہ ڈوریوں [تار] کے مطابق، سکڑنے کی تحریک، طرف ایک ہی انداز میں ہوتی رہتی ہے تو deflection بھی واقع نہیں ہوگا۔ ان حالات کے تحت الیکٹروکارڈیو گرام کی تشریح کو جزوی طور پر دھڑکن کے نقطہ ابتدا کے ذریعے، اور جزوی طور پر دل کے قدر

کے conduction کے نظام سے کیا جاتا چاہیے۔ 1890ء کے درمیان سے ہمیں علم رہا ہے، عام نوعیت کی دھڑکن کے چلنے کے مقام کا، bundle of His [برق رسائی کی مہارت رکھنے والے دل کے عضلات کے خلیوں کی ایک مقام پر ایک جالی] کا، اور 1906ء دل کے جوف کے conduction کے نظام کے شاخ و شاخ اثرات کے بارے میں Tawara کے بیان تصدیق کا بھی علم رہا ہے۔ آئن تھوئیس کے مطابق [ایکٹروکارڈیوگرام میں نظر آنے والی] P-peak دل کے اوپری خانے (aunche) کے عضلاتی نظام کی پیدا کردہ تحریک کی ابتدا کا اظہار ہوتی ہے۔ "His-Tawara system" کی تحریک کے مطابق galvanometer میں کسی قسم کا deflection پیدا کرنے کے سلسلے میں آئن تھوئیس حقیقت کی ہر کو بہت ٹھیف گردانتے ہیں۔ QRS-complex [حقیقی، دل کی دھڑکن کے عمل کے درمیان پیدا ہونے والی برقی ہروں کے آغاز چڑھناؤ کا نقش] دل کے دونوں جوف کے عضلاتی نظام میں پیدا ہونے والی برقی ہروں کے عمل کا اشارہ ہوتا ہے جو Purkinje کے دریافت کیے ہوئے شجر نما مینٹول کی کارروائی کا نقش پیش کرتا ہے۔ اور جب سکڑنے کے عمل، یعنی QRS-complex کا ایک دور مکمل ہو جاتا ہے تب T-wave [دل میں دو دھڑکنوں کے درمیان کی کیفیت کی صورت] حاصل ہوتی ہے۔

دوسرے تحقیق کاروں کی پیش کردہ شریعات کے پیش نظر، یہ فرض کر لیا قطعی ضروری نہیں کہ آئن تھوئیس کا تصویری قاعدہ جافعت ثابت ہوا ہے۔ یہ تشریح کہ P-peak دل کے اوپری خانے کی دھڑکن ہی سے متعلق ہوتی ہے، heart-block کے مریضوں کے ایکٹروگرام سے ممکن ہوئی ہے۔ QRS complex کی تشریح کے سلسلے میں آئن تھوئیس پہلے شخص تھے جس نے conduction کے نظام کی خصوصیت کا اعتراف کیا تھا۔ T peak کے سلسلے کے خیالات کی روکو Burdon-Sanderson کے پہلے بیان کیے ہوئے کام میں تلاش تیا جاسکتا ہے۔ آئن تھوئیس کی دریافت کی پرکارزمی سمیت کا احساس آسانی سے ہو سکتا ہے۔

(پروفیسر آئن تھوئیس لیچرور پرمیاست ہائے متحدہ گئے ہوئے ہیں،
اس لیے 10 دسمبر کی تقریب منسوخ کر دی گئی ہے)



فریڈرک جی بینٹنگ / جان جے آر میکلوڈ^۱

اعلانِ تجلیل^۲

اعترافِ کمال: انویٹن کی دریافت کے لیے

جلالتِ تاب، دودھ پشائی، ٹھاتھن (حضرات)!

حالانکہ وہ بیماری جس کوئی بیٹلس (diabetes mellitus) کے نام سے موسوم کیا گیا ہے زمانہ قدیم سے معروف رہی ہے۔ Arateus اور Celsus نے اپنی تحریروں میں، اس عہد کی پہلی صدی میں ایک بیماری کا ذکر کیا ہے، چیشاب کی زیادتی، ناقابلِ تسکین پیاس، اور جسم کے گوشت کا کم ہونا جس کی خصوصیت میں سے تھیں۔ سترہویں صدی میں ٹامس ڈوس (Thomas Willis) ایک انگریز نے مشاہدہ کیا تھا کہ اس بیماری کے دوران چیشاب میں شکر جیسا، ذو پاپا جاتا ہے،^۱ ورائیک سوہیں بعد اس کا ہم وطن ڈوبسن (Dobson) (تجربات کی مدد سے) اس قسم کا چیشاب پیدا کرنے میں کامیاب ہو گیا تھا جس میں شکر موجود پائی گئی تھی۔

یہ سچ ہے کہ اس دریافت نے اس پراسرار بیماری کے مطالعے کو صحیح راستوں پر کام لڑن

۱ Frederick G. Boring, Canada - John J. R. Macleod, Scotland - 1923

2 Professor J. Sjogvist

کیا تھا، پھر بھی، بہت عرصے بعد اس سلسلے میں کوئی حقیقی ترقی ممکن ہوئی تھی۔ اس زمانے میں شکر حیوانی جسم کی ساخت کے لیے ایک بدنس، روگردانی جاتی تھی، جو بیماری کی حالت میں پیدا ہوتی تھی۔ یہ بھی سچ ہے کہ 1827ء میں ٹائیڈمان (Tidemann) اور گمیلین (Gmelin) کا یہ مشاہدہ کہ عام حالت میں نشاستے (starch) کی غذا کی آنتوں میں، شکر میں قلب مامیت ہوتی ہے اور یہ خون میں جذب ہو جاتی ہے، ایک اہم پیش رفت تھی، مگر حقیقی معنوں میں عظیم فرانسیسی ماہر فحیات کلاڈ برنارڈ (Claude Bernard) کی 1857ء میں عہد رس زور یافتہ یہ تھی کہ جگر وہ عضو ہے جس میں نشاستے جیسے مادہ گلیکوجن (glycogen) تو ہے، جس سے زندگی بھر مسلسل شکر بنتی رہتی ہے، اور کلاڈ برنارڈ ہی کے الفاظ میں ”جگر خون میں شکر داخل کرتا رہتا ہے۔“

ان حالات کے بارے میں جن میں شکر ممتی ہے، اپنی تحقیقات میں کلاڈ برنارڈ نے لکھا کہ اعصابی نظام میں کچھ ضرر (lesions) ہونے کی وجہ سے خون میں شکر کی مقدار بڑھ جاتی ہے اور یہ بھی کہ اس نوعیت کے تجربات میں جانوروں کے پیٹاب میں شکر خارج ہوئی تھی۔ اس لیے، جی بارتجر بانی طور پر پیٹاب میں شکر — یعنی گلیکوسولیا (glycosuria) کی کیفیت پیدا کی گئی، اگرچہ وہ عارضی نوعیت کی تھی، اس لیے کلاڈ برنارڈ کی اس دریافت کو فحیاس کی ساخت اور اس کی وجوہ کے بارے میں سلسلہ تحقیقات کا نقطہ آغاز کرنا چاہیے۔

تاہم، اس سے پہلے بھی، ان المراء کے پوسٹ مارٹم میں جو شدید فحیاس کی وجہ سے انتقال کر گئے تھے، مراضیات کے، مریض کا مشاہدہ تھا کہ کبھی کبھی لیلے میں مرضیاتی تبدیلیاں نظر آتی ہیں۔ کلاڈ برنارڈ کی وجہ اس نکتے کی طرف مرکوز کی گئی تھی، مگر وہ ان مالموں کو ہاندہ کر بند کر دینے پر ان میں ہم جانے والے مادے داخل کرنے کے ہوجو، جو غدود کی رطوبتوں کو معدے تک پہنچاتی ہیں، گلیکوسولیا پیدا کرنے میں کامیاب نہیں ہو سکے تھے؛ جب کہ حیاتی کے ذریعے پورے غدود کے نکال دیے جانے کو وہ تکنیکی طور پر ناقابل عمل ٹرمانے تھے۔

چنانچہ، 1889ء میں اس معاملے میں بہت دل چسپی بڑھ گئی، جب دو جرمن تحقیق کار فان میرنگ (von Menn) اور منکوسکی (Minkowski) غلوں پر اس قسم کی جراحی کرنے میں کامیاب ہو گئے تھے۔ یہ امر اور بھی غیر معمولی معلوم ہو تھا، کہ جن جانوروں پر یہ عمل جراحی کیا جا چکا تھا مگر وہ اب بھی پیٹاب میں نہ صرف شکر خارج کر رہے تھے بلکہ ایک دیر پا بیماری کا شکار بھی ہو گئے تھے جو انسانی فحیاس سے مشابہ تھی، اس حد تک، کہ ان کے خون میں شکر کی سطح عام سطح سے بڑھ گئی،

اور یہ بیماری زہر خود لائی کی علامات کے ساتھ جات لیا جاتا ہے۔ اگر نڈود کا ایک حصہ چھوڑ دیا جائے، تو اس کا ایک چھوٹا سا ٹکڑا کھال کے نیچے ہی رہ جائے تو زیا بھیس کی بیماری پیدا نہیں ہوتی۔

اس طرف سے واضح ہو گیا کہ جسم میں شکر کے توازن میں خلل کمال طور پر نڈود کے نکال دینے کی وجہ سے پیدا ہوا تھا، پہلے کی رطوبت کے معدے تک نہ پہنچنے کے باعث نہیں، یعنی یہ سب نڈود کے دوسرے کاموں کی غیر موجودگی سے ہوا تھا۔

1880ء کے عشرے میں، فرانسیسی محقق Brown-Séquard کی تحقیقات نے کچھ بغیر مانی والے نڈود جیسے اعضا کی طرف اس کی توجہ دلائی تھی۔ وقت مجھے اتنی اجازت دے رہا ہے کہ اس مقام پر میں صرف اتنا کہہ سکوں کہ — آج کل کے عام خیالات کی روشنی میں — یہ نڈود خون میں اپنی ہڈیوں کا، کیمیائی طور پر اثر انگیز، عرق اذیل کر اپنا اثر دکھاتے ہیں، جن کو ہارمون کہا جاتا ہے۔ ان نڈود کو اندرونی طور پر کام کرنے والے (endocrine) نڈود کہتے ہیں۔ جہاں تک خود ایسے کا معاملہ ہے، تو یہ سچ ہے کہ یہ بھی رطوبت خارج کرنے والا ایک نڈود ہوتا ہے، جو ایک مانی کے ذریعے اپنی رطوبت آنکھوں میں پہنچاتا رہتا ہے، نظام ہضم میں جس کے کچھ مخصوص کام ہوتے ہیں، مثلاً جیسا کہ لینگر ہانز (Langerhans) نے 1869ء میں واضح کیا تھا، پہلے کے اندر بھی غلیوں کے کچھ جزیرے جیسے عاتے ہوتے ہیں جن کے کسی مانی میں یہ دواسات سے نہیں ہوتے، جن کو اس کی دریافت کرنے والے کے نام پر the cell islets of Langerhans کہا جاتا ہے۔

1890ء کے عشرے کی ابتدا میں لگوین (Laguesse) نے مان کیا تھا کہ یہ محض غلیں ہیں جو اندرونی رطوبت پیدا کرتے ہیں، جو شکر کو جذب کرنے کے لیے بہت اہم ہوتی ہے۔

جب سے میرنگ اور مٹھوکی نے، شکر کے وزن اور فی بھیس کی ابتدا میں پہلے کے کردار کی اہمیت دریافت کی ہے، ایک تہائی صدی سے کئی مختلف مٹھوں میں بھی اس پر تحقیقات ہوئی ہیں، تاکہ پہلے سے ذیابیطس کے علاج کے لیے کوئی، ذہ دریافت کیا جائے۔ اس قسم کا خیال فطری بات تھی، اس لیے کہ پہلے کی ایک ہارمون بنانے کی قوت کے شکر ہونے یا اس کو کم مقدار میں بنانے کی وجہ سے ہی ذیابیطس کا مرض لاحق ہوتا ہے۔ اور اگر یہ ہارمون مریض کے جسم میں داخل کیا جائے تو مرض پر اچھا اثر پڑے گا، جیسا کہ اور نڈود کے سسے میں دیکھا گیا ہے، جس کی آسان مثال تھا ئیرائیڈ (thyroid) نڈود سے دی جاسکتی ہے۔

ایسی بہت سی تحقیقات نامکام ہوئی ہیں، جب کہ کچھ میں رطوبت پیدا کرنے میں کامیابیاں

بھی ہوئی ہیں، جن کو انجکشن کے ذریعے ذیابیطس کے مرض میں مبتلا کئے گئے، بلکہ انسان کے جسم میں داخل کیا گیا تو شکر کی سطح کم ہوتی دیکھی گئی، یہ خون میں شکر کی [فیلڈی] مادہ کو بالکل ختم ہو گئی، اور وزن میں اضافہ ہونے لگا تھا۔ اس سلسلے میں خاص طور پر ڈیوئلر (Zuelzer) کا ذکر کرنا چاہوں گا جس نے 1908ء میں ایک سسٹیم تیار کیا تھا جو واقعی پر اثر ثابت ہوا تھا، مگر جس کا کچھ اثر نقصان دہ بھی پایا گیا تھا۔ لہذا اس کو معالجے کے لیے پوری طرح استعمال نہیں کیا جا سکا۔ اس سلسلے میں Forschbach, Scott, Murlin, Kerner, Paulesco, کے علاوہ اور کئی افراد کے نام لیے جاسکتے ہیں۔

اس معاملے میں اس وقت تک مسدود پیدا ہو گیا تھا، جب وینسٹن چرچ اور پی، لندن، اور یو میں لھیاتے کے ایک نوجوان معاون فریڈرک بپٹنگ (Fredenck G. Banting) کے ذہن میں ایک خیال ابھرا تھا جو بہت اہمیت کا حامل ہونے والا تھا۔ انھوں نے سوچا تھا کہ سلیے کا ایک مؤثر سبب پیدا کرنے میں ناکامیابی کی وجہ پانکریٹس (trypsin) پر ہونے والے نقصانہ اور تباہ کن اثرات میں تلاش کی جاسکتی ہے۔ پروٹین کو پانکریٹس (trypsin) پانکریٹس کے ریشوں میں پیدا کرنے والے غدیوں میں پیدا ہوتا ہے، در ایک زیادہ بڑی کامیابی اس طرح ہو سکتی ہے کہ یہ غدیے غدد کی مالیوں کو بند کیے جانے کے ذریعے تباہ کر دیے جائیں، اور اس کے بعد غدد کے بقیہ حصے کو ایسی پانکریٹس بنانے میں استعمال کیا جائے۔ شوڈر (Schulze) اور سو بولیف (Ssobolev) پہلے مشددہ کر چکے تھے کہ مانی بند کر دینے سے insulae میں نہیں بلکہ acini میں لاغری آجائے گی انھوں نے اس خیال میں نو مانتوں کے پروفیسر میکلوڈ کو شریک کیا، اس کے بعد اپنے کئی ساتھیوں کا رکنوں کے ہمراہ، جن میں، بالخصوص میٹ (Best) اور کولپ (Collip) کو شامل کرنا چاہوں گا، میکلوڈ کی اپنی تجربہ گاہ اور سربراہی میں 1921ء میں کام کی شروعات ہوئی تھی۔ ذیابیطس کے مریضوں کو اس میں کیا جانے والا پہلا ہی تجربہ کامیابی سے ہم کنار ہوا۔ اس مؤثر سبب کی—جس کو سر شارپلے شافر (Sir Sharpley Schafer) کے مشورے پر انسولین کا نام دیا گیا تھا—پیداوار کے طریقے میں، کولپ کے ہاتھوں، بہتری لانے کے بعد، اور جب خون میں شکر کی مقدار میں، تنفس میں، اور جگر کی گلیکوجین بنانے کی عملیت اور ان خطرات کا تعین ہو گیا، جو میکلوڈ کی سربراہی میں چاروںوں پر تجربات کے ذریعے معلوم ہوئے تھے، اور یہ بھی ثابت ہو گیا تھا کہ trypsin، لکائی ریش میں واقعی پانکریٹس کو تباہ کر دیتا ہے تو انسولین کا پہلا انجکشن 23 جنوری 1922ء کو اس کے بعد کے دنوں میں، ایک چودہ برس کے لڑکے کو لگایا گیا، جو شدید قسم کی ذیابیطس کا شکار تھا۔ اس انجکشن کے نتیجے میں خون میں شکر کی مقدار تیزی سے کم ہو کر عام سطح پر پہنچی تھی، اور چیتا ب میں آنے والی شکر کی

مقدار میں بھی کمی ہو گئی تھی، اور زہریلا پن، تیزابیت، جو کچھ خراب ماذوں کی وجہ سے ہو چکا ہے جو اس قسم کی فلیٹشس میں چربی کے استحالے سے بڑی مقدار میں بننے لگتے ہیں، روک دیا گیا تھا۔ چونکہ نئی دوا کی پیداوار میں زیادہ تکنیکی مشکلات نہیں تھیں، عملی طور پر تمام ملکوں میں، مثبت اثرات کے ساتھ اس کا استعمال ہونے لگا۔

ہمیں یہ تصور نہیں کر لینا چاہیے کہ انسولین فلیٹشس کو ختم کر دیتی ہے۔ اگر فلیٹشس کی اصل وجہ یہ ہے کہ وہ ٹیسے جو ہمارے جسم کے اندر شکر کو جانے کے لیے ضروری ہارمون بناتے ہیں، تیار ہو گئے ہیں تو یہ کس طرح ممکن ہو سکتا ہے کہ فلیٹشس کا علاج ہی ختم ہو جائے گا؟ مگر انسولین ہمیں فلیٹشس کی شدید نوعیت کی، بالکل نوعیت میں قلب، ہیٹ کے امکان ٹراپم کرتی ہے۔ اس طرح کام کرنے کی لیاقت کی بھلی اور ان لوگوں کو بہتر صحت کی دستیابی فراہم ہو سکتی ہے، جنہیں سخت غذائی پابندیوں کے باوجود ہلکے زہریلے فلیٹشس ہو سکتے ہیں۔ انسولین کی سب سے زیادہ ٹرانگیزی اس زہریلی حالت میں نظر آتی ہے جس میں مریض طویل بے ہوشی (coma) کی حالت میں چد چکا ہے، جو اکثر موت پر منتج ہوتی ہے۔ انسولین کی ایجاد سے قبل ہم انہی کیفیت میں بالکل بے سہارہ ہوتے تھے۔ اس امر کا بہت امکان ہے کہ ایک دن آئے گا جب ٹیسے سے انسولین جیسا مادہ تیار کیا جائے گا۔ کچھ تحقیقات کی روشنی میں اس سلسلے میں خاصا کام ہو چکا ہے، جس میں کچھ تقریباً اپنے ہدف تک پہنچنے والے ہیں۔ اس لیے، یہ بھی کہا جا رہا ہے کہ اس دریافت میں کچھ خوش قسمتی کا بھی دخل تھا، مگر ایسا ہے بھی، تب بھی یہ مناسبت موقع ہے کہ ہم پاستیور (Pasteur) کے یہ الفاظ کو ذہن میں رکھیں: *La chance ne favonse que l'intelligence préparée* [یعنی، مستِ مرال بہ یقیناً]۔

کیروڈائن انسٹی ٹیوٹ کے تحقیق کرنے والے سائنس دان ڈیونگ اور میکلوڈ کے کام کو نظریاتی اور عملی دونوں اعتبار سے، ایسی اہمیت کا حامل سمجھتے ہیں کہ ان کو نوبل انعام کا امتیاز دیا جانا چاہیے۔ ڈاکٹر ڈیونگ اور پروفیسر میکلوڈ چونکہ اس تقریب میں شریک نہیں ہو سکے ہیں، اس لیے میں برطانوی وزیر سے گزارش کرتا ہوں کہ جلالیت مآب شاہ کے دستِ مبارک سے انعامات وصول فرما کر، رائل کیروڈائن انسٹی ٹیوٹ کی دفین مبارک باد کے ساتھ، ان تک پہنچا دیں۔

آرچی بالڈ وی ہل / اوٹو فرٹز میسر ہوف^۱ اعلان تجلیل^۲

اعترافِ کمال: آرچی بالڈ وی ہل () "مسلے (muscle) میں حرارت کی پیداوار سے متعلق دریافت کے لیے

اولومیر (۲) معصے میں lactic acid کے استحالے اور کیمپن کے استعمال کے درمیان طے شدہ رشتے کی دریافت کے لیے

جالات ماب، دو زبان شامی، خواتین و حضرات!

علمِ نعیات کا مقصد ضروری اعمال میں موجود محرکات و فعلیات اور کیمیائی تعاملات کی نشات و ہی کی کوشش کرنا ہے۔ اس کو اس قسم کے سوالات کے جوابات فراہم کرنے ہوتے ہیں وہ کون سا عمل ہوتا ہے جس کی وجہ سے عضلات سکڑتے ہیں، غدود رطوبت خارج کرتے ہیں، اعصاب لہر کی ترسیل کرتے ہیں؟ گزرے وقتوں میں ایسے تمام اعمال کی تشریحات میں انھیں "روحِ زندگی" کے کام کہا جاتا تھا۔ واقعہ جو اپنے وجود کے طریقوں میں سُر بردی و غلجِ شبہت

¹ Archibald V-H-H-JM - Otto Fritz Meyerhof Germany - 1922

² Professor J.E. Jonasson

رکتے تھے جوان کو حکم دیتا تھا۔ اگر حال ہی میں مارے گئے کسی جانور کے ٹکڑے کیے جا رہے ہوں، یا ان میں کوئی نوکیلے شے داخل کی جاتی ہو تو اس جگہ کے عضلات ایک لمحے کے لیے پھڑکتے ہیں۔ عام زادیوں سے ان پر نظر ڈالی جائے تو اس کے انہماک کے لیے اشتعال کا لفظ استعمال کیا جائے گا، جسے ہم کسی عضو میں عمل کی ابتداء یا اس کی آنا دی سے تعبیر دیں گے، مگر کافی عرصہ ہوا کہ ہم نے زندہ عضویات، عضلات، اعصاب وغیرہ کو میکانزم سمجھنا سیکھ لیا ہے، اور اس دور میں شاید ”عضلاتی مشین“ کی اصطلاح کسی تعظیم یافتہ فرد کو عجیب یا توہین آمیز محسوس نہیں ہوگی۔

کسی میکانزم کی کارروائی کو وضع طریقے سے پیش کرنے کے لیے عام طور پر اس کا ایک ”سادہ ماڈل“ پیش کیا جاتا ہے۔ کوئی خیالی، ماڈل یا خیالی نقشہ بھی دیا جاسکتا ہے اور یہ کام نسبتاً کم خرچ ہوتا ہے۔ عضلاتی میکانزم کا جو پسندیدہ ماڈل بنایا گیا تھا، اس میں بھاپ سے چلنے والے انجن کو نمونے کے طور پر پیش کیا گیا تھا، مگر جلد ہی یہ خیال آگیا تھا کہ اس قسم کے انجن کو نمونے میں پیش کرنے کا مطلب یہ ہے کہ یہ طے کر لیا گیا ہے کہ انسانی عضلات میں 100 ڈگری سینٹی گریڈ سے کم نہیں لیا وہ حرارت بننے کے علاوہ موجود ہوتی ہے۔ عضلاتی کام کی قابیلیت دراصل میں سے تمس فی صد تک ہو سکتی ہے، اور حرارت کے انجن سے ایسی قدریں حاصل نہیں کی جاسکتیں، جب تک کہ اس کے پانچ حصوں میں درجہ حرارت کو کافی حد تک بلند نہیں کر دیا جاتا۔ لہذا عضلاتی مشین کو ان محرکین سے تعبیر نہیں کیا جاسکتا، جو حرارت کی میکانیکی کام میں قلب، ہیٹ سسٹم ہیں، اور جو مختلف درجہ حرارت کی برابری کی بنیاد پر کام کرتے ہیں۔ مگر نظریاتی اعتبار سے وہ دوسرے اختلافات، سطح کا تاؤ، برقیاتی مکانیکی قوت وغیرہ کام کی تعمیر میں ویسے ہی امکانات پیش کرتے ہیں؛ لہذا کوئی بھی طبیعی عمل جس طرح بھی اچانک ہو جائے، اور اسکا مکانیکی قوت کے اختلافات کو برہم جائے، عضلات کی ماڈل مشین میں استعمال کیا جاسکتا ہے۔ اس طرح ایسے ماڈل بنانے کے لیے مادے یا سامان کی کوئی کمی نہیں۔ مشکل صرف انتخاب کی ہوتی ہے۔ سب معاملے میں ایک مزید کمی تھی، یعنی ایسے ماڈل کے بنانے میں پرانے اور ترک شدہ حرارتی انجن کے ماڈل کو نظر انداز کر دینے کی آنا دی کی۔ اس اعتراف کے لیے کہ عضلاتی سرگرمی حرارت کی ترقی، بلکہ آتش گیری سے بندھی ہوتی ہے، برہنہ ہو ضروری نہیں۔ چوں کہ اب عضلات کو حرارت کا انجن گردانا ممکن نہیں، ان انجنوں کو سرگرمی میں فروٹ کرنا کسی طرح ممکن ہو سکتا ہے؟

اس مسئلے کو دو تقبیل کا رہنما نے کامیابی سے حل کر دیا ہے، کیروان انشٹی ٹیوٹ کے

اس مژدہ نے جن کو اس برس کا فوہیل انعام برائے تحقیات و ادویات دینے کا عزم کر لیا ہے، یعنی لندن کے پروفیسر آرچی بالڈ ویوین ہل اور کیل (Kiel) کے ادو میسر ہوف۔ ان دونوں اذ نے مختلف طریقوں سے بڑے پیمانے پر خود مختاری سے کام کیا ہے۔ ہل نے نہایت نفس thermoelectrical طریقے سے حرارت کی پیداوار کے time relations کا تجزیہ کیا ہے، اور میسر ہوف نے کیمیائی طریقوں سے عضلات کے ذریعے تسکین کی کیفیت، ورکارو ہائیڈرینٹ اور lacto acid کی عضلات میں تبدیلی کی کیفیت کی ہے۔ دونوں نے ایک ہی قسم کا تجرباتی سامان استعمال کیا ہے، یعنی ایک میتھک سے یا گیا ایک عضلہ۔

یہ preparation [تجربے کے لیے تیار کیا گیا ماز دیا کوئی اور شے] کئی گھنٹے تک کئی دنوں تک زندہ رہتا ایک مناسب تحریک ایک تھکی کو آنا د کرتی ہے یا تناؤ کی کیفیت پیدا کرتی ہے، دونوں کی گھٹتیں قلیل وقفے کے لیے ہوتی ہیں۔ ایک پھر کن ایک سینڈ کے دسویں دسویں حصے کے برابر وقفہ جی ہے۔ اور اگر تحریک کو ڈبایا جائے تو عضلے میں نئی پھر کن ہوتی ہے، پھر دسویں ہی جیسی پہلے ہوئی تھی؟ اور اگر عضلہ کسی مناسب دور سے خشک ہو تو کئی پھر کنیں دسویں ہی کیفیت پیدا کرتی ہیں، جیسے کسی بھاپ کے نجھن میں دسویں کی مارا اب سوال یہ پیدا ہوتا ہے کہ [کون سی ایسی شے تھی جو عضلاتی پھر کن کو عضلاتی عناصر کے مژدہ عمل سے نیا و فطری بنا سکتی تھی؟ یہ عمل خود کو کسی اور طریقے سے ظاہر کرتا ہے، یعنی، عضلے کی تیوری میں حرارت کے اضافے کی صورت میں اس سلسلے میں حرارت کی مقدار خصوصیت کی حامل ہوتی ہے۔ حرارت، اکائی کے دن لاکھوں حصے کی صورت میں galvanometer پر ناپی جاتی ہے اور thermoelectrical طریقے سے اس کو ریکارڈ کیا جاتا ہے۔ مشاہدہ کرنے کے تکنیکی وسائل سے ایس، کسی عدد کے حصے میں پھر کن پیدا کرنے والی حرارت اور میکائی عمل دونوں کا ہر مشاہدہ کرنے کے لیے تجربہ کرنے والوں نے عضلے کے عمل کو قریب سے دیکھنے کی کوشش کی ہے۔ ہمارے ہم وطن بلکس (Blix) نے واضح کیا ہے کہ بروہ شے جو عضلے میں پھر کن کو دیتی ہے، حرارت کی پیداوار دہ جاتی ہے، اور اس سے یہ نتیجہ نکالا گیا کہ سچ کے تناؤ میں تبدیلی شدہ حالات کی وجہ سے مخصوص عناصر بیضوی شکل کے بجائے گروی شکل میں تبدیل ہونے کا رجحان حاصل کر لیتے ہیں۔ اور اگر عضلے کا وزن اس طرح پیدا ہونے والے تناؤ کو رستہ دیتا ہے تو بیرونی کام ہو جاتا ہے۔ اس لیے عضلہ ایک مشین کی صورت گرانا جاتا ہے، جو کیمیائی توانائی کو تناؤ کی توانائی میں بدل دیتی ہے۔

اس موضوع پر 1910ء میں کیے جانے والے اپنے پہلے تجربہ میں میں نے دیکھس کا تھیا
 thermo-galvanometer استعمال کیا تھا۔ اس مورقے پر انھوں نے دیکھا تھا کہ میٹر نہ صرف
 پیدا کی ہوئی حرارت کی پوری مقدار بتاتا ہے بلکہ اس پر حرارت کے بہنے میں صرف ہونے والا وقت
 بھی کسی حد تک اثر انداز ہوتا ہے۔ وہ حرارت کی پیداوار میں اور "ابتدا" اور "تالیف" کے درمیان امتیاز
 بھی کر سکتے تھے۔ ان کے بعد کے ایک کام میں کسی نئی تحقیق کا انتقال آغا بھی تھا، جس کے ذریعے
 عضلاتی حرکت کے مختلف درجات میں پیدا ہونے والی حرارت کی پیداوار کو بھی تلاش کیا جاسکتا ہے۔
 اس تحقیق کو 1920ء میں مکمل کیا جانے والا کام سب سے سکتا ہے؛ مگر پھر نتائج جن کا میں ذکر کرنے والا
 ہوں۔ 1913ء میں، یعنی عامی جنگ کی شروعات سے پہلے حاصل کرے گئے تھے

عضلات میں سکڑاؤ سے حرارت کی پیداوار کو مل کے طریقے کے مطابق مختلف عرصوں
 میں تقسیم کیا جاسکتا ہے، جس کا آخری حصہ، میکائی عمل، یعنی پھر کن کے بہت بعد میں آتا ہے۔ اس
 میں اس حقیقت کو بھی شامل کیا جاتا ہے کہ دیر سے پیدا ہونے والی حرارت ظاہر ہونے میں بائکل
 کام ہو جاتی ہے، گر عہدے کو ملنے والی آکسیجن کا سلسلہ منقطع کر دیا جائے، جب کہ پھر کن۔ تاؤ اور
 سکون۔ کے درمیان پیدا ہونے والی حرارت آکسیجن کی موجودگی کے باوجود میں مکمل طور پر خود مختار
 ہوتی ہے۔ ہتھ گیری کی عمل، روان کے مطابق جس کو ذرا عہدے کے سکڑاؤ سے منسلک کیا جاتا ہے،
 دراصل کچھ دیر بعد ہوتا ہے۔ تجرباتی انتظامات میں، ہم اس وقت جس پر دست کر رہے ہیں، پھر کن
 کے دوران حرارت کی پیداوار میں توانائی کی، وہ مقدار بھی شامل ہوتی ہے، دوسرے حالت میں جو
 بروہی معلوم ہوتی ہے۔

عضلاتی عمل کے تصور کے معاملے میں میں کی دریافت کا وقتی، نظریاتی اثر ہوا ہے۔ عام
 نظر سے دیکھا جائے تو اس عمل کو، جو دو ادوار۔ تاؤ اور سکون۔ میں تقسیم ہوتا ہے، میکائی عمل کے
 سلسلے میں برقرار رکھا جاسکتا ہے، مگر کیمیائی عمل میں ایک اور تقسیم ضروری ہوگی۔ باقاعدہ کام کا دور،
 آکسیجن کی رسد کے معاملے میں خود مختار و دراصل میکائی عمل کے مطابق، اور اس کے بعد بالیوشت
 کا oxidative دور۔ اگر مابین یہ فیصلہ نے پہلے عضلاتی عمل سے متعلق پھر کن میں دل چھکی لی
 تھی، تو اب تحقیقات کا رٹ سکون کے عام میں ہونے والے عہدے کی طرف ہو گیا ہے، بالخصوص
 عہدے کی ممکن سے پہلے کی حالت میں۔ اب کیمیائی مصالح کے ساتھ ساتھ نفعیاتی مصالح کی طرف
 بھی توجہ ہو گئی ہے۔

عضلات میں ہونے والی سب سے پہلی کیمیائی عمل، ہمیں جس کا علم ہے، lactic acid [دوہزار کئی پھوس جس پلٹ جانے والا ایک بے رنگ شربت جیسا تھ: اب] کی ترتیب ہے۔ Du Bois-Reymond نے 1859ء میں اس کا تذکرہ کیا تھا۔ اس نے مشاہدہ کیا تھا کہ کسی جسم میں [کاتے کر نکالا گیا] عضلہ بار بار متحرک کیے جانے سے تھکا ہوا بن جاتا ہے اور اس وقت موت کے بعد عضلات کے سخت ہو جانے کا عمل [ngor mortis] شروع ہو جاتا ہے۔ اس کا خیال تھا کہ ہر زہلیس (Berzelius) کی تجربے کے مطابق، اس کی وجہ lactic acid کی ترتیب تھی جو اس ہرن کے گوشت میں بڑی مقدار میں پلٹا گیا تھا، طویل تعاقب کے بعد جس کو شکار کیا گیا تھا۔ اس کے بعد سے ngor mortis اور عضلات کی سختی سے متعلق ہر اجرام متغلوں میں lactic acid کا ذکر پلٹا جاتا تھا۔ اس کی تحقیقات کی شروعات سے کچھ برس قبل، ان کے دو ہم وطن، فلچر (Fletcher) اور ہاپکینز (Hopkins) نے واضح کیا تھا کہ کاتے کر نکالا گیا، عضلہ نہ صرف lactic acid کی ترتیب کرتا ہے، بلکہ اس کو تبدیل بھی کرتا ہے، اور اس کا انحصار اس امر پر ہوتا ہے کہ مسئلے پر آکسیجن بند کر دی گئی ہے یا اسے آکسیجن کی رسد پہنچ رہی ہے۔ کچھ معاملوں سے یہ بھی پتا چلا ہے کہ جب عضلات سے lactic acid غائب ہو جاتا ہے تو اس کا صرف ایک حصہ مل جاتا ہے، جب کہ دوسرے حصے کی lactic acid کے، دوسرے حصے میں دوبارہ قلب و پیٹ ہو جاتی ہے۔ اس کے نتیجے میں یہ قیاس کرنے کی کوئی وجہ نہیں ہوتی کہ عضلات میں lactic acid کے ادا کیے ہوئے کردار کی مکمل طور پر ناپائیدگی by-product of the metabolism, fatigue substance, cause of ngor mortis, وغیرہ جیسی اصطلاحات سے نہیں ہوتی۔ اس سلسلے میں ہل نے تجویز پیش کی تھی کہ lactic acid کو ایسی عضلاتی مشین کے حصے کے طور پر شامل کیا جانا چاہیے۔

فلچر اور ہاپکینز کے مطابق، عضلات میں lactic acid کی ترتیب، اور اس کے مطابق، عضلات میں حرارت کی پیداوار، دونوں حیرت انگیز مطابقت کا مظاہرہ کرتے ہیں کہ آکسیجن کی رسد کے بغیر بھی دونوں کام ہوتے رہتے ہیں۔ بالکس کے مطابق، فلچر کن اس حقیقت کی بنا پر ہوتی کہ ڈھانچے کے کچھ عناصر کی سطح پر ایک تھیم، ذرے طرہ ہوئے تھے، جن کی اصلیت بیان نہیں کی گئی ہے۔ ٹریم اس، ذرے کو lactic acid فرض کر لیں، جس کی ترتیب کسی مرحلے پر عضلات میں ڈھیر شدہ گلائیکو جن سے ہوتی ہے تو ہمارے پاس ایک ماڈل ہوگا جس میں پچھلے نئی مشروا کی تحقیقات کا قابل قدر حصہ موجود ہوگا۔ حقیقت یہ ہے کہ جب lactic acid اپنا کام ختم کر چکے تو اس کو کسی طرح

باہر نکال دینا چاہیے تاکہ مشین کی کارکردگی کو برقی رکھا جاسکے۔

ایک معروف طریقہ حساب کے ذریعے مال نے، حال ہی میں نمایاں رہے متعلق پیش کیے گئے فلپچر اور ہیکٹر کے مفروضے پر، lactic acid کی آتش گیری پر، اور lactic acid سے گلائیوسس تک ذیادہ شدت پر حمایت حاصل کرنے کی کوشش کی تھی۔ یہ دیکھنا آسان ہے کہ اس مفروضے کی درستی ایک شرط بن جاتی ہے کہ پیش کیا ہوا ماڈل عملاً قدامت کے نقطہ نظر سے قابل قبول ہو۔ مگر فلپچر اور ہیکٹر کے تجزیات اور دلائل کے خلاف اعتراضات کیے گئے تھے مزید یہ کہ کچھ باتوں سے جنہیں بہت لائق سمجھا جاتا تھا براہ راست نکات اٹھائے گئے تھے جن سے ظاہر ہوتا تھا کہ کام کے دور میں بننے والے lactic acid ذیادہ شدت کے عمل کے دوران مکمل طور پر استعمال ہو گیا تھا۔ فطرت کے باتوں کا مادے کے زیاں کا ایک نمونہ معاون نظریات کے ذریعے جس کی تشریح کی جاسکتی ہے، جس کی موجودگی میں یہ دیکھنا آسان ہوتا کہ پورے، ذیل کو آتش گیری میں حصہ لینے والا جاتا۔

یہی وہ مرحلہ ہے جہاں میٹر ہوف سامنے آتے ہیں۔ باتوں کے سلسلے میں سے متعلق اپنی تفتیش میں انہوں نے اپنی توجہ ان چیزوں کی طرف کی تھی جو زندہ باج جانے والے عضلات میں واقع ہوتی ہیں، اور اس سلسلے میں اعتراضات پر بھی جو فلپچر اور ہیکٹر کے فیصلوں پر اور lactic acid maximum کی ان کی تشریح پر کیے گئے تھے۔ انہوں نے واضح کر دیا کہ یہ اعتراضات بل کے پیش کیے گئے حالیہ حسابات پر اثر انداز نہیں ہوتے۔ سب سے زیادہ اہم ان کا متوازی تعین تھا lactic acid کے استحصال کے بارے میں اور آکسیجن کے بارے میں جو عضلے کی بازیافت کے دوران خرچ ہوتی تھی، جس سے یہ نتیجہ نکلے گا کہ یہ ایک وقت ہونے lactic acid metabolism میں آکسیجن کا خرچ ایک تہائی یا ایک چوتھائی سے زیادہ نہیں ہوتا۔ ظاہر ہے کہ ایسی صورت میں lactic acid کا ایک بڑا حصہ آتش گیری کے بجائے کسی اور طریقے سے ضائع ہو جاتا ہے۔ ایک اور متوازی تعین میں حرارت کی پیداوار اور آکسیجن کا خرچ۔ حرارت کی پیداوار نے آکسیجن کے خرچ کے مقابلے میں خسارہ دکھایا تھا سب سے یہ نتیجہ بھی نکلا جاسکتا ہے کہ عضلے میں lactic acid کی آتش گیری کسی اور عمل سے منسلک ہوتی ہے، جس کے رد میں آتش گیری میں پیدا ہونے والی حرارت کا ایک حصہ خرچ ہو جاتا ہے۔ میٹر ہوف نے بھی کاربوہائیڈریٹ اور lactic acid کا عضلے کے کام اور آرام کے دوران متوازی تعین کیا تھا، اور جھلکوں کے بعد بازیافت کے عرصے میں بھی، اور انہوں نے دیکھا کہ جب عضلات میں lactic acid ذخیرہ ہوتا ہے تو کاربوہائیڈریٹ کی ایک مساوی مقدار خصوصاً

گلائیکو جن، غائب ہو جاتی ہے۔ جب کہ lactic acid غائب ہوتا ہے تو مٹھلے میں کاربو ہائیڈرمت کی مقدار دونوں میں فرق کے برابر بڑھ جاتی ہے۔

لہذا ہمیں عضلات کے جن اعمال پر غور کرنا ہے وہ یہ ہیں (۱) کاربو ہائیڈرمت سے lactic acid کی ترتیب: (۲) lactic acid کی آتش گیری، کاربو تک تیزاب اور پانی کی منزلی تک، (۳) lactic تیزاب کی کاربو ہائیڈرمت میں واپسی مگر یہ تمام اعمال غیر زخم خوردہ عضلات تک محدود نہیں رہتے۔ میگز ہوف نے مٹھلے کے بارپک قے میں بھی ان کو پایا ہے، جو ایک مناسب مٹھلے سے نم رکھا گیا تھا، اور ان کو مٹھلے کے معروف preparation کے مقابلے میں 10 سے 29 گنا زیادہ تیزی سے ہوتے دیکھے۔ ایسے dilution میں مختلف عناصر کے اثرات کا مطالعہ بھی ممکن ہوتا ہے، جیسے کہ ہائیڈروجن کے ions کا ارتکاز، فاسفٹ کی موجودگی وغیرہ۔ ایک چیز جو بڑی اہمیت کی حامل ہے، وہ اس حقیقت کا تعین ہے کہ عضلات میں کاربو ہائیڈرمت سے lactic acid کی ایک سرتھ ترتیب کے بغیر آتش گیری نہیں ہو سکتی، اور یہ بھی کہ lactic acid کی آتش گیری کاربو ہائیڈرمت کی ترتیب سے اس طرح ضائع ہوتی ہے کہ lactic acid کے چار مالیکیول میں سے ایک oxidize ہوتا ہے، جب کہ بقیہ تین واپس کاربو ہائیڈرمت میں تبدیل ہو جاتے ہیں۔ یہ امر قابل تھوڑیسی کہ یہ واپس ہمیشہ کاربو ہائیڈرمت کی پیداوار کے لیے نہیں ہوتی، مگر اس عمل کا طریقہ وہی ہوتا ہے جس کا میگز ہوف نے تعین کیا ہے، اور اس نے اس کو ایک کیمیائی اسکیم کی صورت میں پیش کیا ہے۔ اس اسکیم میں بھی Embden کا دریافت شدہ actacidogen گلائیکو جن اور lactic acid کے درمیان ربط کے طور پر نوٹ کیا جاسکتا ہے۔

اس کیمیائی عمل کو جس کا بھی ذکر کیا گیا ہے مٹھلے کی مشین کا حصہ قرار دیا جاسکتا ہے۔ توانائی کے علاوہ دوسرے مصالح کو نیکر اندر رکرتے ہوئے، ہم عمل کے طریقے کو اس طرح بیان کر سکتے ہیں، حصے میں تبدیلی جو میکانیکی عمل (یعنی بیرونی کام) کی بنیاد بن سکتی ہے lactic acid کی ایک مخصوص مقدار کی موجودگی کا قیاس کر سکتی ہے، جو مٹھلے میں گلائیکو جن کے ذخیرے سے آتی ہے۔ جب یہ lactic acid اپنا کام کر چکتا ہے تو اس کا ایک چوتھائی حصہ جس کو کاربو تک تیزاب اور پانی میں تبدیل ہو جاتا ہے، جب کہ بقیہ تین چوتھائی حصہ گلائیکو جن کے ذخیرے میں واپس چلا جاتا ہے۔ مشین کی کارکردگی کی دہری حد، اس سکیم کے حساب کے مطابق، پچاس فی صد ہوتی ہے، جو صحیح حالات کے برابر ہوتی ہے۔

lactic acid کی آئٹل گیری آکسیجن کی طالب ہوتی ہے مگر آکسیجن کی رسد منقطع بھی کر دی جائے تب بھی عضلے کی preparation کام چاری رکھ سکتی ہے۔ ہر پھر کن سے بننے والا lactic acid وہاں سے نکل کر، جہاں اس کی ترتیب ہوئی تھی، عضلے میں پھیل جاتا ہے، جب تک عضلے کا مادہ lactic acid میں اتنا شراہور نہ ہو جائے کہ پھر کنوں کے دوران پڑ سکون نہ ہو اور اس میں شامل لیسٹ lactic acid کی مزید پیداوار کا باعث نہ بنیں۔ عضرہ تک جاتا ہے یہ یوں بھی کہا جاسکتا ہے کہ وہ lactic acid سے زہر آلود ہو جاتا ہے۔ جسم کے عضلات میں خون داخل ہوتا رہتا ہے، جو اتنی کثیر مقدار میں آکسیجن پہنچاتا ہے، جتنی کہنے ہوئے عضلے کی preparation اپنے داخل سے حاصل نہیں کر سکتا۔ مزید یہ کہ انگلی کے اپنے ڈنڈے کے ٹھیل خون خود بھی کام کرنے والے عضلات سے ملنے والے lactic acid کی اتنی مقدار کے لیے جگہ بناتا ہے۔ خون جسے بعد میں کام کے دوران دھتے میں شائع کر سکتے۔ اس عرصے کے دوران، جو خون کام سے نیا رہتا ہے، lactic acid کی آئٹل گیری کے عمل کی تقسیم میں اس کام کی مقدار کی تشریح فراہم کرتی ہے جو بالخصوص آج کے کھیل کو کے مقابلوں میں کیا جاتا ہے۔ دل کی نیا دہ سے زیادہ کام کرنے کی لیاقت کے مطابق عضلات میں lactic acid کی پیداوار کے قابل آکسیجن کی رسد نہ ہو تو، آدھی اپنے آپ کو خون میں lactic acid کی زیادہ مقدار کی موجودگی کے باعث خطرے میں ڈالتا ہے۔ دو مقدار زہر آلودگی کے مماثل ہوتی ہے۔ جب ایسے مقابلوں کا سامنا ہو، جس میں جوات ورہنے شامل ہوں، جن کی پوری طرح نشوونما نہ ہوئی ہو تو عضلے کی مشین کی اس تفصیل کے بارے میں احتیاط سے سوچنا ہوگا۔

پروفیسر بل اور مہر ہوف!

عضلات کے اہم اور حیرت انگیز مظاہر سے متعلق آپ کی ثبات دار دریا فتنیں نہایت خوش بینگی سے ایک دوسرے سے معاونت کرتی ہیں۔ دیافنوں کے ان دو سلسلوں کو ایک ساتھ انعام دینا ہمارے لیے خاص نوعیت کی طمانیت کا باعث ہوا ہے، اس لیے کہ یہ ان خیرات کا واضح ظہر ہے، انگریز نوٹیل نے جن کی بنیاد پر اپنی وصیت تیار کی تھی، کہ تہذیبی ترقی سے نئی نوب انسان کی قوموں میں تقسیم سے مادہ ہوتی ہیں۔ مجھے یقین ہے کہ آپ لوگ یہ سن کر خوش ہوں گے کہ اس انعام کی تجویز ایک جمہور سائنس دان نے پیش کی تھی، جو تمام تر مشکلات اور تباہیوں کے باوجود انگریز نوٹیل کے مرکزی مقصد کا معترف ہے۔ اب میں آپ سے درخواست کرتا ہوں کہ جلاست تاب کے دست مبارک سے اپنے انعامات وصول فرمائے۔

آرچی بالڈوی ہل کا ضیافت سے خطاب

فطری دلائل کی جستجو، اس ذہنی اور مادی دنیا کی تفتیش، ہم جس میں زندگی گزارتے ہیں، کوئی بے حرہ اور جذبات سے عاری ماحول نہیں ہوتا۔ بلکہ یہ تو انسان کے دماغ کے اندرون کے سفر کی مہم ہوتی ہے۔ پروا اور تصوراتی روعوں کے لیے تھیل ہوتی ہے۔ ہذا، یہ فطری بات ہے کہ آپ جیسے لوگ جو سپاہیوں اور مہم جو اثر دہیں سے ہیں، ان سے مل کر خوش ہونا چاہیں گے، جو گہرے سمندروں سے دریافت کے دور دراز علاقوں سے کامران واپس ہوئے ہیں۔

پہلے تو میں نے سوچا تھا کہ شاید آپ لوگ ان کی خوشیوں میں اس طرح شریک ہو کر ڈراما آگے نکل گئے ہیں، کہ آپ بہت غرض لوگ ہیں۔ ان لوگوں کو جن کی زندگیوں دریا فوٹ کی روحانیت سے اتنی لہریں ہیں، جن کے دن بات جستجو کی تفریح میں گزرتے ہیں، انھیں ضرورت نہیں ہوتی، انھیں حق نہیں ہوتا کہ وہ اپنی محنت کے احاطے کے غلبہ کار ہوں۔ ان کا کام خود ہی ان کا احاطہ ہوتا ہے، وہ پہلے ہی بہت سی خوشیوں میں شریک ہوتے ہیں، درپھر آپ نمودار ہو جاتے ہیں۔ غیر جمہوری طرح سے، ایک جمہوری دنیا میں۔ اور اس تقسیم کی مہم جواری کو بڑھا چڑھا کر پیش کرتے ہیں۔

قسمت سے عاری، بہت سے لوگ سمجھتے ہیں کہ روحانیت مریچکی ہے، کچھ جو زیادہ مہذب ہیں، بہ صد شوق قیاس کرتے ہیں کہ روحانیت کا وجود ہی نہیں ہوتا ایک شاعر کہتا ہے کہ روحانیت واقعی ہوتی ہے مگر اسے کوئی پہچانتا نہیں، مگر سائنس دان اس سے روز ملتے رہتے ہیں، اور اس کے ساتھ بلا تکلف دنیا بھر میں گھومتے پھرتے ہیں اس لیے، میں دوبارہ سوچتا ہوں تو ایسا لگتا ہے کہ آپ صحیح ہیں، ان لوگوں کی مدد کرتے ہیں جو خود کو دریافت کے لیے وقف کر دیتے ہیں، ان لوگوں کو احاطہ دینے میں جو دنیا کو روحانیت کا شہین ولایت ہے۔ شاید، مہم کا جذبہ، وہ ذہنی ہویا مادی مہم، انسانی ترقی کا اتنا بڑا عنصر ہے کہ اس پر مزید زور دینا غیر ضروری ہے۔ یہ آپ کی فیصلہ وصول کرنے والوں کا کام نہیں کہ ہم آپ کے فیصلوں سے مزاحم ہوں۔ اس میں کوئی شک نہیں کہ اس انعام کی عطا کی ہوئی طمانیت سے بڑی کوئی طمانیت نہیں ہو سکتی جو آپ نے، آپ کے ملک نے بحر کو عطا کی ہے۔

آپ کے مابین غیبت و کس کے مددگار شاعر دہونے کے ماتے، میں اعتراف کرتا ہوں

کہ سائنسی دنیا کی ترقی میں دوسرے اہم عناصر بھی ہیں، یعنی آدمیوں کے درمیان تعاون، اور قوموں کے درمیان بھائی چارہ۔ یہ اس بین الاقوامی میٹنگ کا خلیل ہے، جہاں کیمبرج کے پروفیسر لینگلی (Langley) آف لنڈن نے پروفیسر بلکس سے ایک مازک کہ حاصل کیا تھا جس کے خلیل، میں آج یہاں موجود ہوں۔ مہربانی اور ہمدردی، دوستی اور مفاہمت ہمیشہ چھپی ہوتی ہے، مگر اس وقت بہترین ہوتی ہے جب یہ دنیا کے دور دراز کونے سے آتی ہے۔ نوپل نعام، انہی شے ہے جو ہمیں ہے اور جس کا بین الاقوامی سطح پر اعتراف بھی کیا جاتا ہے، یہ انعام لوگوں کو قریب لاتے ہیں، ان میں نسل یا رنگ کا دخل نہیں ہوتا۔ بزرگ ہوں یا جوان، چھوٹے ہوں یا بڑے، سب یکساں ہوتے ہیں، تاکہ علم میں افتادہ ہو۔ جنگ نے دنیا کو دو حصوں میں تقسیم کر دیا تھا جو ایک دوسرے کے لیے استے رزم تھے، جیسے ایک آدمی اور اس کی بیوی۔ مجھے یہ جان کر خوشی ہوئی کی فعلیات پہلی سائنس تھی جس نے جنگ کی نفرتوں اور حسدوں کو بھاد یا اور ایک چچی بین الاقوامی کانگریس کو دوبارہ زندہ کیا ہے مجھے یہ شہی کرنے میں خوشی ہے کہ میرا ملک اس ملاقات کی مہربان بناتا تھا۔ کچھ عرصے کے لیے میٹر ہوف میرے دشمن تھے آج وہ پھر ہمارے دوست ہیں اور ساتھی ہیں۔ صرف تین، وہ تین جب مجھے دوسری ملاقات کا حکم بھی نہیں تھا، کئی دن ہم دونوں ایک ساتھ Donauthal میں ٹھہرتے پھرتے رہے، ایک اور کانگریس کے بعد ہم کبھی کبھی دیدارے رہائش کی neutralisation پر بات کرتے تھے، مگر نیا دور ہمارا منگولیمینڈ کے عصے میں حیرت کی neutralisation پر ہوتی تھی۔ ہمیں خوشی ہے کہ اس نعام میں آپ کی شرکت پر آپ کی منظوری کی مہر ثبت ہے، اور ان لوگوں کی منظوری کی بھی جو ہمارے ملک کے اور ان کے ملک کے بھی دوست ہیں، اور ایک خرمین اور انگریز کے درمیان اس سائنسی بھائی چارے پر بھی۔

ہماری اس جگہ پر موجودگی نے دو چیزوں کو ہم بنایا ہے، روحانیت اور دیانت کی مہم اور سائنسی بھائی چارہ۔ ہو سکتا ہے کہ میں آپ کی تعریف کے لائق نہیں ہوں، مگر میں آپ کی فیوض کی احسان فرموشی نہیں کر سکتا۔ اور میں دل سے آپ کا شکریہ ادا کرتا ہوں، نہ صرف اس عزاز اور مسرت کے لیے جو آپ نے مجھے دی ہے، بلکہ دو عناصر پر زور دینے کے لیے بھی جو انسانی دانش کی ترقی کے لیے ضروری ہیں۔

ایس آگسٹ اسٹین برگ کروہ[☆]

اعلانِ تجلیل^{☆☆}

اعترافِ کمال: Capillary Moxr میں باقاعدگی کرنے والے میکانزم کی دریافت کے لیے

جلاوتِ آب، دودھ، شامی، خواتین و حضرات!

فحیات کے میدان میں سپر قدم رکھنے والا ہمیشہ اس حساب کا حوالہ دیتا ہے جس پر باروے (Harvey) نے خون کی گردش کے نظریے کی بنیاد رکھی تھی۔ 1628ء میں اپنے معروف مقالے میں باروے نے ایک طرف تو دل سے خون کے اخراج اور دھڑکنے کی رفتار کا جسم میں خون کی مکمل مقدار سے موازنہ کیا تھا۔ اس کے بعد اس نے یہ بتایا تھا کہ بدن میں موجود خون کی مکمل مقدار ایک منٹ سے کم عرصے میں دل سے ہو کر گزر جاتی ہے۔ ایک نہایت قدیم نظریے کے مطابق، دل سے بھیجا ہوا خون جسم کے تمام حصوں میں جذب ہو کر ایک ہو جاتا ہے، اور فوراً ہی آنتوں میں موجود خون اس کی جگہ لے لیتا ہے۔ صاف طور پر یہ نہایت فطری قیاس تھا، کہ خون کی وہ مقدار اتنی جلدی مہیا ہو جاتی ہے کہ دل سے خون کے اخراج کی رفتار قائم رہے، جس کا حساب

¹ S. August Steenberg Krogh - Denmark - 1920

² Professor J.E. Jonasson

ہارے نے کیا تھا۔ اس کے بعد خون کی گردش کے خیال کو قبول کرنے کے سوا چارہ نہیں تھا۔ صاف ظاہر ہے کہ ضروری ہے کہ دل خون کی جو مقدار شریہ نوں کے ذریعے جسم کے تمام حصوں میں بھیجتا ہے، وریدوں میں منتقل ہو کر دل میں واپس آئے۔ ہارے کو اس بات کی اجازت نہیں تھی کہ وہ شریہ نوں اور وریدوں کے درمیان کے ربط پر نظر کرے۔ اس کے پاس اس کے پے تکینکی ڈمانج موجود نہیں تھے۔ جیسا کہ سب جانتے ہیں، میلپگی (Malpighi) نے ہارے کے انتقال کے چار برس بعد، 1661ء میں گردش خون کے بارے میں آخری کی وجہ دریافت کیا تھا۔ ایک معمولی سی غوروجین کی حد سے جو اشیا کو 180 گنا بڑھ کر پیش کرتی تھی، اس نے نہایت نازک رگوں کے ذریعے شریہ نوں سے وریدوں تک خون کے بہاؤ کا معاملہ کیا تھا۔ یہ نازک شریہ نوں جو capillaries کہی جاتی ہیں، جن کا قطر ایک ملی میٹر کے کئی ہزارویں حصے کے برابر ہوتا ہے، ایک نیٹ ورک بناتی ہیں اب ہم جس سے واقف ہو چکے ہیں اس کام کے لیے جو اسے سونپا گیا ہے، اس نیٹ ورک کی مختلف دلتوں میں موافق مختلف ہوتی ہے اس نیٹ ورک سے گزرتے ہوئے، خون اپنا کام پورا کرتا جاتا ہے، جو روز اول سے ادا کیا جا رہا ہے، یعنی زندگی کے لیے ضروری اعمال میں معاونت کرتا۔ نازک شریہ نوں کی دیواروں کے کس پارہ جو بہت مہین ہوتی ہیں، خون یا تو آچھ مادے چھوڑتا ہے، یا جذب کر لیتا ہے، جو بعد میں اطراف کی دلتوں میں بناتا ہے، استعمال ہوتا ہے۔ اس طرح خون جسم کے ماذوں کو حسب ضرورت منتقل کرتا رہتا ہے، جو زندگی کے اعمال کی برقراری کے لیے ضروری ہوتے ہیں۔

اب میں ماذوں کی نقل و حمل کے بارے میں سمجھ اعداد پیش کروں گا ایک انسان کے عالم سکون میں تقریباً 300 کعب سٹی میٹر 2 کسجن فی منٹ ہیکچیزوں سے دلتوں تک لے جاتی ہے، جب کہ اسی دوران تقریباً 250 کعب سٹی میٹر کاربن ڈائی آکسائیڈ مخالف سمت میں لے جاتی جاتی ہے۔ ہماری جسمانی کام کے دوران یہ مقدار بڑھ کر دس گنا ہو سکتی ہے۔ یہ اضافہ خون کے ذریعے تجدد کے لیے لے گئے ماذوں کے مطابق ہوتا ہے، جو نیا دہتر اس عرصے میں جب سرگرمی ہوتی ہے، جسم کے گویاموں سے منتقل ہوتے ہیں۔ جسم میں خون کی مقدار چار لیٹر کے برابر ہوتی ہے، مگر یہ خون کی مقدار ہی نہیں، جس کو standing volume کہا جاسکتا ہے، جو خیال کے مخصوص سیاق سباق میں دل جہی کا باعث ہوتا ہے۔ ہمیں نیا دہتر دل جہی خون کے بہاؤ میں ہوتی ہے، جس کی رفتار عام طور پر minute-volume کے ذریعے بتائی جاتی ہے، یعنی، یہ خون کی وہ

مقدار ہوتی ہے جو ایک منٹ کے دوران گردش کے نظام سے گزرتی ہے۔ ہم اندازہ لگا سکتے ہیں، اس حصے کا جو دل سے نکلنے والی بڑی شریان aorta سے شروع ہوتا ہے اور ناک شریوں اور وریدوں سے ہوتا ہو پورے جسم سے گزرتا ہے۔ یہ minute-volume، جس کو effective blood-volume بھی کہا جاسکتا ہے، سکون کے عام میں 3 لیٹر، جب کہ کام کے دوران 30 لیٹر تک بڑھ سکتا ہے۔

جو کچھ میں نے اب تک کہا ہے، وہ فعلیاتی نقطہ نظر سے دل و جہ سے، اس نظام کے بارے میں جو capillary میں خون کے بہاؤ کو کنٹرول کرتا ہے، ساتھ ہی ان اعمال کے بارے میں بھی جو نازک شریان کی دیوار کے پار مادوں کی ترسیل کی گہرائی کرتے ہیں، فعلیات کی اس شاخ میں یونیورسٹی آف کوپن ہیگن کے پروفیسر آگسٹ کرود نے ایک دریافت کی ہے جس کو کیرولائن انسٹی ٹیوٹ کے اساتذہ اس اہمیت کا حامل سمجھتے ہیں کہ انہوں نے کرود کو اس برس کا نوبل انعام دینے کا فیصلہ کیا ہے جو فعلیات و ادویات کے میدان میں درہاقتوں کے حل کے طور پر دیا جاتا ہے۔ کرود کا وہ کام جس نے سائنس کی دنیا میں ان کے موجودہ مقام کا دل برقی سے ملم عرصے پہلے ہی تعین کر دیا تھا، پھیپھڑوں میں گیس کے تبادلے سے متعلق تھا، اور وہ اس سوال کا نقطہ آغاز تھا، کہ اس عجیبہ کوئیس کا امتحان سمجھا جائے یا secretion۔ اس سوال پر نیا روناچہ کرود کے استاد کرسٹیان بوہر (Chrstan Bohr) کے شاندار کام کی وجہ سے ہوئی ہے، نازک شریانوں میں جو تپش کی سیمیا سے متعلق تھا۔

ہم جانتے ہیں کہ پھیپھڑوں میں چھوٹے چھوٹے ہوائی خیمے (alveoli) ہوتے ہیں جن کی دیواریں اور نازک شریانوں کی دیواریں آپس میں گہمی ہوئی ہوتی ہیں، یعنی پھیپھڑوں کے ہوائی خلیوں میں موجود ہوا اور نازک شریانوں میں موجود خون کے درمیان ایک دیواری ہوتی ہے جس کی موہنی ایک ملی میٹر کے کئی ہزارویں حصے کے برابر ہوتی ہے۔ اس دیوار کے آر پار خون اور ہوائی خیموں کی ہوا کے درمیان، آکسیجن اور کاربن ڈائی آکسائیڈ کا تبادلہ ہوتا ہے۔ گیس کے اس تبادلے کی تھرتی یہ قیاس ہے کہ گیس کے مائیکرویل اس دیوار میں داخل ہوتے ہیں، یہ جیسا کہ عام طور پر کہا جاتا ہے، اس دیوار میں حل ہو جاتے ہیں، اور یہ محلول دیوار سے گزر کر ایک بڑے علاقے میں داخل ہوتا ہے جس میں کم تناؤ ہوتا ہے، بالکل اسی طرح جیسے طبعیات کے معروف عجوبے انتشار میں ہوتا ہے۔ اس قیاس کے مطابق خود دیوار بھی محلول ہوتی ہے۔ جب کہ دوسری جانب یہ ایک

جان دار پیکر کا حصہ ہوتی ہے اور مخصوص کارگزاریوں کا مقام بھی ہو سکتی ہے۔ جس کو محدود جہاں بھی جاسکتا ہے۔ لہذا دوسری باتوں کی طرح یہاں بھی ایک مسئلہ ہے، اطلاق کا، طبعیات کے ایک تصور اور روحیت کے درمیان انتخاب کا۔

اس بحث میں کروہ نے امتیاز کا نظریہ پیش کیا تھا۔ اس موضوع میں ان کے اعتدال نے اسی درجے کے تحقیقی عقیدے کا باعث ممتاز سمجھے گئے ہیں۔ مگر اس مرحلے پر میں خود کو خون اور گیس کے تناؤ کے تین محکم ہی محدود رکھوں گا۔ اپنے سابقین کی طرح انھوں نے بھی ایک گیس جمیئر کے مواد کا تجزیہ کیا تھا جس کو خون کے چشمے کے ساتھ برابری تک پہنچنے کی اجازت دی گئی تھی؛ مگر انھوں نے گیس جمیئر کو ہوا کے ایک بلبل تک گم کر دیا تھا، جب کہ ان کے سابقین ایسے کشادہ دہتوں کے ساتھ کام کرتے تھے کہ کئی ماحول میں خون کے چشمے کے ساتھ تناؤ کو برابر کرنا تقریباً ناممکن ہوتا تھا۔ اس قیاس کی حمایت میں کہ پھیپھڑے میں گیس کی رطوبت ہوتی ہے، مشاہدے پیش کیے گئے تھے جن سے ایسے اشارے ملتے تھے کہ آکسیجن کا الجذاب شریانوں کے خون میں آکسیجن کا تناؤ پیدا کر سکتا ہے جو پھیپھڑے میں موجود ہونے کے مقابلے میں زیادہ ہوگا۔ تناؤ میں اب ایسی تفریق نہیں ہوتی، جیسا کہ کروہ نے کر دیا ہے، اگر غلطی کے ماتحت سے، جن کی طرف انھوں نے اشارہ کیا ہے، پر تیز کیا جاسکے۔ اس کوشش میں کہ زیر بحث عجوبے کے نئے پہلوؤں کا اظہار کیا جاسکے نئے طریقے اپنائے گئے تھے۔ کروہ نے غلطی کے نئے ماتحت کی طرف اشارے کیے ہیں، جن کے اخراجات کے بعد تجربات نے امتیاز کے نظریے کے حق میں ثبوت فراہم کیے تھے۔ تاہم، ایک بہت نفس طریقہ استعمال کرتے ہوئے، کروہ یہ ثابت کرنے میں کامیاب ہو گئے کہ گیس کی مقدار، جیسے عام فحیاتی حالات میں پھیپھڑے کے ہوائی خلیوں کی دیواروں کے ذریعے منتشر ہو جانا چاہیے، درست طریقے سے گیس کی تبدیلی پر منتج ہوتی ہے، اس وقت بھی جب ضروریات غیر معمولی درجے کی ہوں۔ اس کے بعد سے رطوبت کے نظریے کو ازکار رفتہ سمجھا جانا چاہیے۔ یہ سچ ہے کہ کچھ ممتاز سائنس دان اب بھی اس کی مدافعت کرتے ہیں کہ اس کے چاہنے والے جدید دور کی فحیاتیات میں ارسطو کی واقعیت کے اطلاق کے خواباں ہیں۔

تاہم، اس کی عظیم قدر و قیمت کے باوجود یہ وہ کام نہیں جس پر فوٹیل انعام دیا جاسکے۔ کسی تنازعے کو حل کر دینا، جس کے سلسلے اور سچ پہلے سے معلوم ہوں، مشکل ہی سے دریا فتوں کے زمرے میں رکھا جاسکے گا۔ کروہ کا یہ کام، میں نے جس کا ذکر کیا ہے، ایک طرح سے دوسری تحقیقات کا

مقدمہ ہے، جن کا مقصد اس عمل کا تعین ہے جن کے ذریعے ہفتوں میں آکسیجن کی ضروریات پوری ہوتی ہیں۔ اس ذکر میں، جو میں نے ابھی کیا ہے، جسم میں گیس کے نقل و حمل کی کیفیت بیان کرنے کی کوشش کی گئی ہے۔ دل کی ان خوش قسمت صفات کے طفیل، جو اس کو ایک *manus-volume* فراہم کرنے کے قابل بناتی ہیں، جو لچک دار بھی ہیں اور ضروریات کے مطابق بھی، یہ ممکن ہے کہ جیسا کہ ہم نے دیکھا ہے، خون کی تہا ایک مختصر مقدار بڑی مقدار میں گیس کو بہت کم وقت میں منتقل کر سکتی ہے۔ یہ اعداد و شمار جو میں نے اس کی حمایت میں پیش کیے ہیں، زیادہ تر کروڑ کی اشیائوں سے لیے گئے ہیں۔ اپنے تازہ ترین کام میں انھوں نے اندرونی تنفس ہی کو مرکز تحقیقات بنایا ہے، بالخصوص مازک شریاں سے ہفتوں کے عناصر تک آکسیجن کے ہسٹل کے یکے کو اس عمل میں وہ سب تک کم تلاش کروہ علاقوں میں داخل ہوئے ہیں جو نئے تصورات پر مفید تجربات کے امکانات فراہم کرتے ہیں۔

مازک شریاں اور اطراف کی ہفتوں میں ہونے والے خون کے تبادلے کے معاملے میں، ہمارے پاس کوئی بنیاد نہیں جس کی بنا پر ہتھار کے علاوہ کسی اور عمل کا قیاس کیا جاسکے مگر اس امر کا معلوم کرنا آسان نہیں کہ انھیں کون سے عناصر کنٹرول کرتے ہیں۔ ہم شریاں میں داخل ہونے والے، اور وریڈوں کے ذریعے واپس جانے والے خون میں آکسیجن کے تناؤ کا تعین کر سکتے ہیں۔ اس لیے ہم یہ سوچنے میں حق بجانب ہیں کہ ہمیں مازک شریاں میں آکسیجن کے تناؤ کا کافی حد تک علم ہوتا ہے، اور ہم اس کا بھی حساب لگا سکتے ہیں کہ شریاں کے ذریعے آنے والی آکسیجن کس حد تک خرچ ہوگی۔ خون میں اور اطراف کی ہفتوں میں تناؤ کے فرق سے انتشار کی شرح کا تعین کیا جاتا ہے، مگر مازک شریاں کے باہر ہفتوں میں آکسیجن کا تناؤ کیا ہوتا ہے، بلکہ ان کے درمیان کی جگہوں کے مختلف مقامات پر کیا تناؤ ہوتا ہے؟ اس امر کے براہ راست تعین کی کوشش میں تکنیکی نوعیت کی مشکلیں آتی ہیں۔ کروہ پہلے آؤں ہیں جس نے اس سوال پر ریاضاتی اعتبار سے سمجھ میں آنے والے طریقے سے روشنی ڈالی ہے۔ ایک نہایت زیانت آمیز طریقہ تحقیق استعمال کرتے ہوئے، انھوں نے مختلف مایاتی ہفتوں، بالخصوص عضلات میں، گیس کے انتشار کا تعین کیا ہے۔ اس ہفت میں مازک شریاں کا ایسا خاکہ ہوتا ہے جس کی جیومیٹری قنی آسان اور قنی باقاعدہ ہوتی ہے کہ مازک شریاں کے نسبت ورک کی جسامت کو بغیر کسی مشکل کے حساب میں شامل کیا جاسکتا ہے۔ اس طرح انھوں نے مازک شریاں کے خون، اور آڑے آنے والی تمام ہفتوں کے درمیان آکسیجن

کے تناؤ کے فرق کے حساب کرنے کا طریقہ دریافت کیا ہے۔ اس حساب نے واضح کیا ہے کہ بھاری کام کے دوران بھی عضلات کی بافتوں میں آکسیجن کا تناؤ مازک شریان کے اندر کے تناؤ کے مقابلے میں ڈرامائی کم تھا۔ کروہ کا اخذ کیا ہوا نتیجہ ان معنوں میں حیرت انگیز ہے کہ اسے [یعنی آکسیجن کے تناؤ کو] اس وقت تک مناسب سمجھا گیا تھا، تاکہ پُر سکون عضلات کے تناؤ کو اس وقت بھی کم فرس کر لیا جائے جب [آکسیجن کا] خرچ زیادہ ہوتا ہے۔ اس کے برعکس، یہ ضرور سمجھنا چاہیے کہ کام کے دوران بافت میں آکسیجن کے بلند فشار کو تیزی سے خرچ ہونے کے حق میں ہونا چاہیے، مگر جیسا کہ کروہ نے واضح کیا ہے، تمام اختلافات ختم ہو جاتے ہیں، اگر اوپو بیان کیے گئے حساب کے طریقے میں، خون بھری مازک شریانوں کا ذریعہ آکسیجن کے خرچ ہونے کے تناسب سے تبدیل کر دیا جاتا ہے، یہ دوسرے لفظوں میں، یہ بات لیا جاتا ہے کہ عضلات کی بافتوں کی مازک شریان میں صرف اس وقت خون بھری ہوتی ہیں جب بافت سب سے زیادہ سرگرم ہوتی ہے۔ جب کروہ کو پتا چلا کہ آرام کے دوران، کسی ایک وقت، صرف کچھ مازک شریانوں میں خون ہوتا ہے، اور یہ بھی کہ ان کا عدد بڑھ جاتا ہے جب خون کی زیادہ مقدار کے باؤ کی اجازت دینی پڑتی ہے۔ یہ مفروضہ قابل قبول ہوتا ہے۔ اگر خون رلے جانے والی مازک شریانوں کی تعداد مہین کر دی جائے تو minute-volume کہاؤ کی مطلق شرح میں خود بہ خود تیزی آجائے گی۔ اس طرح، انتشار کا عمل خن کے زیادہ بہاء سے جو کچھ حاصل کرے گا، وہ رفتار میں اضافے اور خون اور مازک شریان کو ہر مرکت سے منے میں وقت میں کمی کے باعث کم از کم جزوی طور پر ضائع ہو جائے گا۔ اس کے برعکس، خون رلے جانے والی مازک شریانوں میں اضافے کا مطلب انتشار کے لیے زیادہ سطح کی فراہمی ہوگا، اور دل سے حاصل ہونے والے زیادہ بڑے minute-volume کا پورا استعمال ہو سکے گا۔

تاہم اس نظریے کی تصدیق نہیں ہو سکی تھی۔ کروہ نے وہی طریقے اختیار کیے جو کبھی میلینی نے استعمال کیے تھے، یعنی، خون کی رسد کے دوران مختلف عضلات کا خوردبین کے ذریعے معائنہ۔ اس سلسلے میں مینڈک کی ٹانگ بہترین شے ثابت ہوئی تھی۔ اس کے مطالعے کے دوران انہوں نے مشاہدہ کیا، کہ کچھ مازک شریانیں جو پہلے دیکھی نہیں جاسکتی تھیں، کس طرح زیر نظر بھری علاقے میں ابھریں۔ مختلف تحریکوں کے دوران میں خون منتقل کیا، اور بعد میں سکڑ کر غائب ہو گئیں۔ سوئی کی نوک کی مدد سے پیدا کیے جانے والے میکائیسی بیجان اطراف میں موجود مازک شریانوں کو کھول دیتا ہے۔ آرام کی کیفیت میں تھوڑے تھوڑے وقفے کے بعد عضلات میں بکھری مازک

شریانیں نظر آ جاتی ہیں۔ اور اگر عضلات کسی کام میں مصروف ہوں تو منظر فوراً تبدیل ہو جاتا ہے۔ عضلے میں capillaries کا ایک جال سایہ سار ہوتا ہے جو جسم کی چیر پھاڑ مرنے والوں کے انجکشن شدہ preparations میں صاف نظر آتا ہے۔ جب عضلہ سکون کی منازل میں آ جاتا ہے تو ساری مازک شریانیں غائب ہو جاتی ہیں اس طرح کروہ کے نگرینے کی تعمیراتی ہو گئی۔ جس کو موٹر مازک شریان نہیٹ ورک کہا جاتا ہے، اس میں موٹائی ہوتی ہے، جو مختلف فعلیاتی حالات میں بدلتی رہتی ہے اور مخصوص حالات میں اس تصویر سے مختلف ہوتی ہے۔ چیر پھاڑ کرنے والے جیسے انجکشن کے ذریعہ کامیابی سے پورا کرتے ہیں۔

مختلف قسم کی تحقیقات کے نتیجے میں، کروہ کو حساس ہوا تھا کہ اندر کی جانب خون لے جانے والی مازک شریانیں بلند فشار خون سے نہیں نکلتیں۔ لہذا ضروری ہو جاتا ہے کہ ان کو ہمیشہ مستقل سکڑاؤ کی کیفیت میں رہنے والی گرانا جانا چاہیے، جو وقتاً فوقتاً تھوڑی تحریکات کے عمل کے ذریعہ سکون کی کیفیت میں آ جاتی ہیں۔ لہذا جیسا کہ سمجھا جاتا ہے، اندرون کی طرف خون لے جانے والی شریان کے فشار خون سے مازک شریان کی مقدار کا تعین نہیں ہوتا۔ اس کے لیے قریب کی مازک شریانوں کو یک ساتھ پھینے یا سکڑنے کی ضرورت ہوتی ہے۔ مازک شریان کی دیوار میں سکڑنے کی صلاحیت ہوتی ہے، یعنی، اس میں ایک میکانزم ہوتا ہے جو مختلف اوقات میں، دیوار کو نزدیکی مازک شریان کے اندرون فشار کے خلاف مزاحمت میں استعمال کرتا ہے۔

ہمارے vaso-motor نظام میں ایک میکانزم ہوتا ہے، یہ شار تحقیقات کے باعث ہمیں جس کا پچھلے پچھترہویں سے علم ہے، اس وقت سے، جب ہنلے (Henle) نے رگوں میں پھنسنے کی دریافت کی تھی، جب کلاڈ برنارڈ (Claude Bernard) نے vaso-constrictor اور vaso-dilator دریافت کیے تھے، اور لڈویگ (Ludwig) نے خون پران دونوں اڈھانچوں کے اثرات کی تشریح پیش کی تھی۔ اس نظام کو باقاعدہ arteno-motor کا نام دیا جانا چاہیے، اس لیے کہ جس نقطے سے اس کا کام شروع ہوتا ہے، وہ درمیانہ پیمانے کی دائرہ شریانوں اور artenoles کے عضلات کا دیا ہوا ہے۔ کروہ کی تحقیقات نے خون کی روانی کو باقاعدہ کرنے والے ایک اور نظام capillaro-motor mechanism کی خبر دی ہے۔ یہ دونوں میکانزم نہ صرف اپنی anatomical حیثیت کے باعث مختلف ہیں، بلکہ جیسا کہ کروہ نے ثابت کیا ہے، نظام اعصاب کے رشتوں اور adrenaline, urethane اور cocaine جیسے زہر کے رد عمل کے حوالے سے بھی مختلف ہیں، مگر

ان دو نظاموں کے درمیان سب سے اہم فرق یہ ہے کہ فعالیت کے معاملے میں اس دونوں میکانزم کے اہم اہم کردار ہوتے ہیں۔ Artero-motor میکانزم دل کی دہرے ہوئے minute-volume کو جسم کے کئی عضلات میں تقسیم کرتا ہے، جب کہ capillary-motor اس سطح کو کنٹرول کرتے ہیں جو ان عضلات میں خون اور پائنت کو الگ الگ رکھتے ہیں۔

اس موقع پر ایک سوال ہر ذہنی قوت پر ہوتا ہے۔ اس طویل عرصے کے دوران، جب مالپیگی (Malpighi) نے مازک شریانون میں خون کے بہاؤ کا مشاہدہ کیا تھا، کیا کسی نے ان کے سکڑنے کی صلاحیت کا مشاہدہ بھی کیا تھا؟ جی ہاں، کیا تھا۔ کئی سائنس دانوں نے مختلف نوعیت کی تحریکات کے رد عمل میں مازک شریانون کو بدستہ دیکھا ہے، مگر ان میں سے صرف ایک نے اس پر تحقیق کے بارے میں سوچا تھا، کہ کیا اس عجوبہ کو کسی نئی میکانزم سے مربوط کیا جاسکتا ہے، جب کہ دونوں اپنی ترتیب کے اور اپنی کارکردگی کے طریقے میں معروف vasomotor-regulating میکانزم سے مختلف ہیں۔ اس مرحلے پر ہمیں ان تصورات کے ارتقا کا خیال آتا ہے جن کا خون کی گردش کی دیانت کے ساتھ ہی اختتام ہو گیا تھا۔ باروے سے پہلے کئی ڈاکٹروں کو کئی صدیوں کے دوران، اس امر کی تصدیق کا موقع ملا تھا کہ خون نکلنے سے ذرا پہلے، جب دل سے سب سے زیادہ فاصلے پر خون بند کرنے والا بندھن (tourniquet) لگایا جاتا ہے، تو اس کے اطراف ویدیں کیوں پھول جاتی ہیں، مگر کوئی اس بات کو سمجھ نہیں سکتا تھا کہ اس کی تصدیق اس نظریے سے میں نہیں کہتی جو قضا کرتا ہے کہ ویدوں میں خون کو دل کی طرف سے آنا چاہیے۔ Césaire کو، جس کو اس کے ساتھی خون کی گردش کی دیانت کا ذمہ دار سمجھتے تھے، اس حد تک یقین ہو گیا تھا کہ ویدوں میں موجود خون دل کی جانب عالم خواب میں بہتا ہے۔ ایک موئڈش ڈاکٹر ناں، Per Hedenus نے، جس نے گردش خون کی دیانت کا تذکرہ کیا ہے، اس کے بارے میں کہا ہے کہ وہ اعزاز پانے کے بالکل قریب تھا، جو آنے والی تسلسل باروے کو بھٹنے والی تھی، مگر وہ اس کامیابی تک پہنچ نہیں پایا۔ ہم کہہ سکتے ہیں کہ اس میں مقدمہ کی نزدیکی کی کمی تھی، باروے نے جس کو استعمال کر لیا تھا۔ اسی طرح، ہم سمجھ سکتے ہیں کہ محض مازک شریانون کی سکڑنے مشکل ہی سے کافی ہوگی، یہ کہنے کے لیے، کہ اس قسم کے میکانزم کو تو کردہ نے دریافت کیا تھا اس طرح، اس نتیجے پر پہنچنے کے لیے ضروری تھا کہ خون کے جھٹے میں، ذوں کی نقل و حمل کے لیے بھی مقدمہ کی نزدیکی اختیار کی جاتی چاہیے۔

پروفیسر کردوہ!

وہ آپ ہی تھے جس نے کہ فعلیاتی میدان کی ایک اہم وسعت کی تھی۔ میرا دامن سنی ٹیوٹ کے اساتذہ و شیخ کا دعویٰ ہے کہ وہ ان پہلے لوگوں میں سے ہیں جو آپ کو عوام کے اعتراف کا ثبوت فراہم کر رہے ہیں، آپ سے درخواست کرتے ہیں کہ جیالٹ تائب شاہ کے دستِ مبارک سے اپنا انعام وصول فرمائیے

[نعام یافتہ کے نیابت سے خطاب کا انگریزی ترجمہ پیش]



جولز بورڈے^۱

اعلان تجلیل^۲

اعترافِ کمال: مہمیت سے متعلق ان کی دیانتوں کے لیے

جولت تاب، دوویں شاہی، خواتین و خفراے!

کیرولائن انسٹی ٹیوٹ کے اساتذہ نے فیصلہ کیا ہے کہ 1919ء کا فونٹل انعام برائے
نعمیات و دیات برٹلز میں پاسٹیور انسٹی ٹیوٹ کے ڈائریکٹر و برٹلز یونیورسٹی کے پروفیسر ڈاکٹر
جولز بورڈے کو مہمیت سے متعلق ان کی دیانت پر دیا جائے۔

زمانہ قدیم ترین سے معلوم ہے کہ کچھ بیماریوں میں ایسا اثر ہوتا ہے کہ وہ ان مریضوں
میں مزاحمت کا درجہ بڑھا دیتی ہیں جو شفا و بھونچے ہوتے ہیں، حتیٰ کہ خود ان بیماری سے بالکل
بے حس بنا دیتی ہیں۔ اس لیے اس تجرباتی حقیقت کو پرانے زمانے کے واقعات میں تبدیل کر دیا
گیا اور وہاں کے دوران ان افراد کو جو اس بیماری کا شکار ہو چکے ہیں، ایسے کام کے لیے استعمال کیا جاتا
تھا جن میں بیماری لگ جانے کے خفراے ہوتے ہیں، جیسے کہ مریضوں کی تیار داری یا مردہ جسموں

1 Jules Bordet Requiem - 1919

2 Professor A. Peterson

کا نقل و حمل۔ کچھ لوگوں کو تو یہ بھی سوچھی، کہ جان بوجھ کر اس بیماری کا فکرا ہوں؟ کہ اس سے ہمیشہ کے لیے بے حس بن جائیں، مگر ایسی کوششیں ہمیشہ کامیاب نہیں ہوا کرتیں۔ بیماری سے اس بے حس کو ”مامونیت“ (immunity) کہا گیا جو لاطینی زبان کے اسم immunitas سے اخذ کیا گیا تھا، جس کے معنی محمول (taxation) سے استثناء کے ہوتے ہیں۔

مگر، مامونیت کی فطرت بہت واضح نہیں تھی، اور اس کے مطالعے کے طریقے میسر نہیں تھے۔ پہلی بات تو یہ ہے کہ انسان کو بیماری پیدا کرنے والے کاندوں (pathogens) کا علم نہیں تھا، نہ ہی اسے کوئی ایسا عملی طریقہ میسر تھا جس کے ذریعے مصنوعی مامونیت تیار کی جاسکتی۔ پہلی مشکل pathogenic خورد حیاتیم کی دریافت سے سر ہوئی، مگر وہ پاستور کی پرندوں کے پیچھے کے خلاف مامونیت کے طریقے کی دریافت تھی، جس نے مامونیت کے تجرباتی مطالعے کی ماہر ہمار کی جنمیں۔ پاستور نے مرغیوں میں بیکٹیریا کے انجکشن لگائے جو کم زور ہو چکے تھے اور جن کی ابتدا پرندوں کے پیچھے کی پرانی کاشتوں (cultures) میں ہوئی تھی۔ چنانچہ، جانور بیمار ہو گئے، مگر سب مرے نہیں۔ جب حملے کا اثر گزر گیا تو وہ خود شوق بن گئے، یعنی پرندوں کے زہریلے پیچھے کی آلودگی کے خلاف مامون ہو گئے۔ اس کے بعد سے مختلف سائنس دان مامونیت کے بہت سے طریقے ایجاد کرتے رہے ہیں۔ مامونیت کے موضوع پر بڑے بڑے دلوں سے مطالعے کیے گئے ہیں اور اس میدان میں ”ویہ کی فتوحات بڑی اہمیت کی حامل ہوئی ہیں۔ میں اس ضمن میں آپ کو یاد دلانا چاہوں گا کہ وہ پیدا ہوئے تھے کہ جب کیم ویٹن انسٹی ٹیوٹ کے اساتذہ کے دہلیں میں فوکل انعام دیجے کا خیال آیا تو، انھوں نے مامونیت سے متعلق دریافت کے مصنف کو یہ انعام عطا کیا تھا۔

دراصل، ہرن (Behring) کی نے معلوم کیا تھا کہ خناق (diphtheria) کے خلاف، اور تھج کے مرض ٹیکس (tetanus) کے خلاف مامونیت کا انحصار اس حقیقت پر ہے کہ مامون جسموں میں ایسے مادے ہوتے ہیں جن میں زہریلے حراثیم کو بے اثر بنانے کی صلاحیت ہوتی ہے، جو ان کی بیماریوں کے pathogens پیدا کرتے ہیں۔ اسی وجہ سے ان بیکٹریوں کو زہر شکن (antitoxins) کہا جاتا ہے، اور اس طرح پیدا ہونے والی مامونیت کو زہر شکن مامونیت کہا جاتا ہے۔ ہرن نے یہ بھی واضح کیا تھا کہ جب یہ تریاق مادے (antibodies) کسی جانور میں منتقل کیے جاتے ہیں تو ان میں زہریلے مادوں کے خلاف عمل کی، یا ان کے اثر کو دبانے کی قوت باقی رہتی ہے۔ یہ دراصل مامون گھوڑوں کے خناق کے زہریلے حراثیم سے پُر خوناب (serum) تھا

جسے خناق شکن خوناب کے نام سے انسانوں میں بڑا خناق کے لیے استعمال کیا گیا تھا، جو بہت خطرناک بیماری بن سکتا تھا۔

دوسرے زہریلے جراثیم کے خلاف مامون جانوروں کی جسمانی رطوبتوں میں وہ زہریلے مہلک منہٹ نہیں ہوتیں مگر ان کے خوناب میں ان آلودگیوں کے خلاف توانائیاں کی صفات ضرور ہوتی ہیں۔ اس پر اسرار عجوبے کی فائزر (Pleffer) نے تشریح کی ہے۔ اس نے واضح کیا تھا کہ تجرباتی چوبے کے peritoneal [معدے کے اعتما پر محیط جھلی] جوف میں موجود پیٹھے کے آبی جراثیم (vibrios)، جن کی پیٹھے کے خلاف مامونیت ہو چکی تھی، حرکت کی قوت کو بچھتے تھے، اور پختہ پیٹھوں کے بعد مکمل طور پر مٹ گئے۔ بالکل ویسا ہی ہوا، جب پیٹھے کے خلاف مامون کیے ہوئے پیٹھے کے vibrio خوناب میں ملا کر ایک غیر مامون صحت مند تجرباتی چوبے کے peritoneal جوف میں داخل کیے گئے تھے۔ اس کے برعکس، مامون کرنے والے خوناب کی غیر موجودگی میں یہ vibrio پلے پڑے اور جانور کی موت کا باعث ہوئے۔ دوسری جانب، پیٹھے کے vibrio کے پیدا کردہ زہریلے مادوں پر مامونیت پیدا کرنے والے خوناب کا کوئی اثر نہیں ہوا۔ اس طرح، یہ مامونیت اس سے بالکل مختلف تھی جو خناق اور ٹیٹس کے خلاف تیار کی گئی تھی۔ پیٹھے کی آلودگی کے خلاف مزاحمت کی قوت اس حقیقت پر منحصر ہوتی ہے، کہ مامون شدہ جانور نے تباہ کرنے کی زیادہ صلاحیت حاصل کر لی ہے، جو پیٹھے کے vibrios کو منتشر کر دیتی ہے۔ اسی وجہ سے، اس طرح حاصل کی جانے والی مامونیت کو بیکٹیریا کش مامونیت کہا جاتا ہے، ورنہ اس کے قریبی، ذرے، بیکٹیریا کش قریاق کا نام دیا گیا ہے۔ [تجرباتی] جانور کے جسم کے باہر، فائزر کو اس قریاق کا بیکٹیریا کش اثر نہیں ملا، مگر یہ جانور کے جسم میں داخل ہی ہوا تھا کہ اس کا اثر شدید ہو گیا۔ اس لیے فائزر نے قیام کیا کہ یہ وہاں کسی سرگرم کامندے میں منتقل ہو گیا تھا۔

دو پورے تھے جنہوں نے اس عجوبے کی تشریح فراہم کی تھی۔ سب سے پہلے انہوں نے واضح کیا تھا کہ اگر تازہ ہو تو، پیٹھے کے مامونیتی خوناب میں ہمیشہ بیکٹیریا کش ہوتا رہتا ہے، تجرباتی تھی میں بھی۔ اس کو محفوظ کیا جائے، یا تھوڑے عرصے کے لیے بھی 56 ڈگری تک گرم کیا جائے تو، اس کی یہ صفت ضائع ہو جاتی ہے، مگر انہوں نے یہ بھی معلوم کر لیا تھا کہ وہ عملی صفت جو اس طرح ضائع ہوتی ہے، ایک صحت مند جانور سے لیا گیا تھوڑا سا خوناب شامل کرنے سے، جسے گرم نہ کیا گیا ہو، واپس آ جاتی ہے۔ بورڈے کے مطابق Vibrios کی تباہی، یعنی بیکٹیریا کشی، کا

انحصار دو جیکروں کے تعاون پر ہوتا ہے۔ ایک تو بیکٹیریا گش مامونیاتی تریاق ہوتا ہے جو مامون شدہ جانور میں ہوتا ہے۔ دوسرا برصحت مند جانور میں پہلے سے موجود ہوتا ہے؛ یہ گرم کرنے یا محفوظ کرنے کے عمل کو برداشت نہیں کر پاتا ہے، اور عمل مامونیت کے دوران اس میں اضافہ بھی نہیں ہوتا۔ بورڈے نے دوسرے جیکرو کو ہلکے بیکٹیریا مارماڈوں سے مشابہ پایا، جو صحت مند خوناب میں پائے جاتے ہیں، جس کو یونجر (Buchner) نے alexin کا نام دیا تھا۔ اس کو ایک نیا نوع عام قسم کے complement سے بھی پکا جاتا ہے۔ اس طرح یہ یقینی طور سے ثابت ہو گیا کہ مامونیاتی خوناب کے ذریعے بیکٹیریا گش کا عمل ایک اور جیکر، بیکٹیریا مار تریاق، کے تعاون سے موثر ہوتا ہے، جو عمل مامونیت کے دوران ہوتا ہے۔ اور صحت مند خوناب میں ایک اور مادہ alexin موجود ہوتا ہے، جو عمل مامونیت کے لئے ضروری نہیں ہوتا۔

پہلے تو فطرت کے عین مطابق، جانوروں کے علاقے میں خاص کر بیکٹیریا استعمال کیے جاتے تھے، اس لیے کہ ان کو ذریعے حراشیم کے خلاف مامون کیا جاتا تھا، تاکہ ان کی مامونیت کا مطالعہ بھی کیا جائے۔ وہ بورڈے ہی تھے جنہوں نے سب سے پہلے مختلف نوع سے متعلق ہر کسی خلیوں والے جسم میں ان کو داخل کرنے کے نتائج کی جانچ کی تھی۔ انہوں نے تجرباتی چوبے میں خرویش کا خون داخل کیا تھا۔ ایسی صورت میں تجرباتی چوبے میں تریاق سینے ہو، alexin یا complement کی موجودگی میں خرویش کے خون کے سرخ ذرات پر تباہی لائے تھے، مگر دوسرے جانوروں میں یہ نہیں ہو۔ اس دریافت کی اشاعت کے فوراً بعد مختلف علاقوں سے بھی ایسی ہی اطلاعات آئی تھیں۔

بورڈے کی دریافت بہت اہمیت کی حامل تھی، جس نے ظاہر کیا تھا کہ ایک جانور کے جسم میں خون کے سرخ خلیوں کا داخلہ مخصوص تریاق پیدا کرتا ہے، اسی طرح، جیسا کہ پیٹھے کے vibrios کے انجکشن سے ہوتا ہے، خاص کر اس لیے کہ اس نے ثابت کر دیا تھا کہ جانوروں کے جسم کا یہ رد عمل ایک عام فعلیاتی واقعہ تھا۔ بلاشبہ، اس کے بعد سے مختلف قسم کے بہت سے خلیوں کے استعمال سے، جو تجرباتی جانور کے لیے وہی تھے، مشابہ نتائج حاصل کیے گئے ہیں، مگر بورڈے کی یہ دریافت مزید بنیادی اہمیت کی حامل تھی، اس لیے کہ اس نے مامونیت پر دوسرے تحقیقی کام کے راستے ہموار کیے ہیں۔

تریاق کی صفات کے مطالعے میں بیکٹیریا کے استعمال میں بڑی خرابیاں بھی تھیں۔

بیکٹیریا زندہ مایہ میں چکر ہوتے ہیں اور نہایت تیزی سے اپنی آبادی بڑھاتے ہیں۔ لہذا زندہ بیکٹیریا سے کیے جانے والے تجربات اس لیے پُر خطر ہوتے ہیں کہ تحقیق کرنے والے کو یہ معلوم نہیں ہوتا کہ زیرِ تجربہ مادہ — بیکٹیریا — ثابت قدم ہے کہ نہیں! مزید یہ بھی کہ ان کی تعداد کی پیمائش بہت بڑا کام ہوتا ہے، جو کبھی کبھی ضروری ہو جاتا ہے۔ جب کہ خون کے سرخ خلیوں کے ساتھ ان مشکلات کا وجود نہیں ہوتا۔ خون کے خلیوں کی تعداد ہمیشہ ایک ہی رہتی ہے، خواہ تجربات میں کئی گھنٹے صرف ہو جائیں۔ خون کے سرخ خلیوں کا رنگن کیمیائی مادہ اس قسم کی تحقیق کرنے والوں کے لیے بہت سہولت پیدا کرتا ہے، اس لیے کہ خون کے سرخ خلیوں کی خرابی کو دور کرنے والے تریاق مردہ راستہ اس کے تناسب سے پیدا ہوتے ہیں، اور رنگ پیدا کرنے والے مادے کی مقدار کے مطابق، سرخ خلیوں کی تباہی کے بعد، یہ تریاق اطراف کے رقیق میں حل ہو جاتے ہیں۔ اس کو *colon met* کے مدد سے ناپا جاسکتا ہے۔ لہذا بیکٹیریا اور ان کی پیدا کی ہوئی بیماریوں کے خلاف مامونیت ہمارے علم کا ایک بڑا حصہ خون کے سرخ خلیوں پر *haemolytic* خونخواروں کے عمل کی وجہ سے ہے۔ بعد میں کوششیں یہ معلوم کرنے کے لیے کی گئی ہیں کہ اگر معلوم شدہ مادے کا بیکٹیریا پر ہمارے مطلق ہونا ہے تو کس حد تک۔

میں یورڈے کی دوسری درجہ فکریں میں سے ایک کا تذکرہ کرنا چاہوں گا، مگر یہ وسیعیت بہت خاص اہمیت کی ہے۔ 1900ء میں انھوں نے اخذ کیا تھا کہ اس کے مخصوص تریاق کی مدد سے وہ مادہ جو مامونیت پیدا کرنے میں استعمال کیا جاتا ہے، *complement alexin* کا اس طرح تعین کرتا ہے کہ جب ان تین ٹیکروں کے درمیان تناسب منفید ہو تو [تجرباتی] آمیزے میں سے *complement* مکمل طور پر غائب ہو جاتا ہے۔ اس کے اگلے برس، گینگو (Gengou) کے تعاون سے انھوں نے ثابت کیا تھا کہ مامونیت کے بر عمل میں مخصوص تریاق بنتے ہیں، جو *complement* کو جذب کر سکتے ہیں۔ بیماریوں میں بھی، مخصوص زیرِ زیرِ حاشیم کے تریاق ظاہر ہوتے ہیں۔ اس لیے *complement* کا کسی معروف خوردِ حاشیم کے ساتھ *fixation* یا رکی کی عمل نوعیت کا تعین کرتا ہے۔ یہ ایسے حقائق تھے جنہیں واسرمان (Wassermann) اور بروک (Bruck) نے بنیاد بنایا تھا، جب انھوں نے "تھک کی تشخیص کے لیے کسی مخصوص رد عمل کی تلاش میں اپنے تجربے شروع کیے تھے؛ وہ تجربے جیسا کہ ہم جانتے ہیں، جنہوں نے ان کو کامیابی سے سرِ فراز کیا تھا۔ یہ سچ ہے کہ واسرمان کے بنائے ہوئے امتحان کے فعل عناصر میں سے ایک، *complement*،

دوسرے fixations کے مقابلے میں مختلف نوعیت کا ہے، پھر بھی یہ سچ ہے کہ یہ complement کا اصل fixation ہے، اور یہ بھی کہ اس کی بنیاد بورڈے کی پرانی دریافتوں پر ہے۔ اس لیے انھوں نے، انسانی نس کے لیے سب سے خوفناک وہ، آتھک، سے لڑائی کے لیے ایک نیا ہتھیار ڈرا ہے۔ مگر دیا ہے اس طرح بورڈے کی دریافتیں ان نیت کی عظیم ترین بھلائی کا باعث ہوئی ہیں۔

عزت مآب، وزیر برائے عظیم! چوں کہ آج ہمیں پروفیسر بورڈے، نوبل انعام یافتہ جان مرتبت کی موجودگی کا عظیم اعزاز نصیب نہیں ہے، اس لیے کہ اس وقت وہ ریاست ہائے متحدہ میں ٹیکسڈے رہے ہیں، میں آپ سے درخواست کرتا ہوں کہ ان کا انعام ورڈیو ماہول فرمائیں تاکہ آپ بھی ان موقع پر میں آپ سے یہ درخواست کرنے کی جرأت بھی کروں گا کہ آپ اپنے عظیم ہم وطن تک کیروالین انسٹی ٹیوٹ کا احترام اور مبارکباد بھی پہنچا دیں۔



روبرت بیران^۱ اعلانِ تجلیل^۲

اعترافِ کمال: کان کے اندرونی حصے میں موجود سمعی خصوصیات کی فعالیت اور مرضیات پر ان کے کام کے لیے

روبرت بیران نے اپنی سائنسی تحقیق کا بیشتر حصہ کان کے اندرونی حصے کے مطالعے کے لیے وقف کر دیا ہے۔ بالخصوص اس حصے کے لیے جس میں *nervus vestibularis* [سمعی عصبیات کا ایک علاقہ جو دماغ کے توازن کو برقرار رکھنے کے لیے ہردوں کی ترسیل کرتا ہے] نے اعصاب کا جال بچھا رکھا ہے، اور اسی لیے اس کو [توازن برقرار رکھنے والے کان کے اندرونی راستوں میں موجود اعضاء] *vestibular apparatus* کہتے ہیں۔

نیمسویں صدی کے اوائل میں فلوریس (Flourens) اپنے تجربے کے ذریعے ثابت کر چکے تھے کہ اندرونی کان کی نصف دائرہ نما مانی کو تحریک دینے سے آنکھوں میں تناسب [پھرتائی ہوئی] حرکات ہو سکتی ہیں، جسے [؛ یعنی زبوں میں] *nystagmus* کہا جاتا ہے۔ اور پرنکی

¹ Robert Eberly, Austria - 1914

² Professor G. Holmgren

(Purkinje) نے واضح کیا تھا کہ انسانوں میں گردش کے عمل سے دوران سر (vertigo) کی کیفیت پیدا کی گئی تھی۔ منیر (Ménière) پہلا شخص تھا جس نے ثابت کیا تھا کہ اندرونی کان کی بیماریوں، بے فوری دوران سر کی کیفیت پیدا کر سکتی ہیں، جس کو انگریزی زبان میں giddiness کہتے ہیں۔ بعد میں کئی ماہرینِ فحیات، خصوصاً مریز (Breuer) اور یوالڈ (Ewald) نے اندرونی کان کی فحیات کا مطالعہ کیا اور ہمارے علم میں ہند درجے کا اضافہ کیا تھا، مگر ماہرینِ امراض گوش ان کی اہمیت کو سمجھے اور otology کی خدمات میں شامل کیے بغیر روزانہ مشاہدے کرتے تھے۔

مئی 1905ء میں، جرمن حرارتی nystagmus پر اپنے مشاہدے کی اطلاع Austrian Otolological Society کو فراہم کر چکے تھے۔ اس کے بعد کے دن برسوں میں علمِ امراض گوش میں زبردست بلکہ تقریباً انقلابی ترقیات ہوئیں، جن میں جرمن کا کام بنیادی اور مرکزی موضوع تھا، اپنی تحقیق کاروں، بالخصوص ویلم کے بیٹے (Alexander, Neumann, Rutlin) وغیرہ نے بھی اس میں اضافہ کیا ہے۔

اس کام کا نقطہ آغاز پہلے بہت سادہ معلوم ہوا تھا۔ ایک عرصے سے otologists امر سے واقف تھے کہ کسی مریض کے کان میں پچکاری مارنے سے چکر آسکتے ہیں۔ جب کہ سچے ڈاکٹروں نے nystagmus کی کیفیت سے بھی دیکھی تھیں، مگر کسی کو یہ علم نہیں تھا کہ یہ معلومات کن ذرائع سے آئی تھیں۔ پائس عضونے یہ کیفیت شروع کی تھی۔ جرمن نے اس سوال کا باقاعدہ مطالعہ کیا اور دیکھا کہ کان میں پچکاری مارنے کے عمل سے ایک مخصوص قسم کا nystagmus پیدا ہوا تھا۔ یہ کیفیت اتنا قویہ و خفیف تھی۔ ایک مریض نے، جس کے کان میں پچکاری مارنے کا عمل کر رہے تھے، ان کو بتایا تھا کہ ایک دن اس عمل کے دوران اسے شدید قسم کا چکر محسوس ہوا تھا، اس عمل کے دوران پچکاری کا پانی بہت ٹھنڈا تھا۔ اس اطلاع کے بعد جرمن نے پچکاری میں بہت گرم رقیق استعمال کیا۔ تب بھی مریض نے شدید چکر کی شکایت کی۔ جرمن نے اس موقع پر بھی nystagmus کے آثار دیکھے تھے، مگر اس کی سمت پہلے کے مقابلے میں مخالف تھی۔ اب معاملہ بالکل صاف تھا۔ وائسل، ان برکتی ہوئی کیفیت میں فیصد میں عنصر پچکاری کے رقیق کی حرارت تھا، اور جلدی یہ بھی واضح ہو گیا تھا کہ یہ کیفیت، جس کو حرارتی رد عمل کہا جاتا ہے کان کی semi-circular مانیوں سے شروع ہوئی تھی۔ تو معلوم ہوا کہ پچکاری ٹھنڈک کے باعث لالہ اندرونی (endolymph) [پانی جیسا شفاف مگر گاڑھا رقیق جو زندہ جسموں میں خون کی مانند مخصوص رگوں میں بہت سہولت انداز میں بہتا رہتا

ہے] کا گڑبھاؤ کم ہو جاتا ہے اور اس کی مقدار میں کمی محسوس ہونے لگتی ہے۔ جب کہ زیادہ حرارت کی وجہ سے اس کا گڑبھاؤ کم ہو جاتا ہے اور اس کی مقدار میں اضافہ محسوس ہونے لگتا ہے۔ اور ڈال اندرونی میں سیانہ و سیاہی کا رجحان ظاہر ہونے لگتا ہے، جس کی وجہ سے کان کی semi-circular لیوں میں رد عمل ہوتا ہے۔

میں سادہ نوعیت کی تشریح کا منطقی نتیجہ یہ نکلا کہ پہلے کے نظریاتی سلسلے کو رد کرنا پڑا۔ گویا ضروری بات یہ ہے کہ کان کے بال دار راستے ٹھنڈے ہیں یا گرم، اور جب یہ عمل ہوتا ہے تو سر کا مقام (زاویہ) کیا ہوتا ہے۔ اس طرح حرارت کے رد عمل نے علم امرغیہ گوش کو پہلی بار vestibular apparatus میں پہچانیت کی تحقیق کے راستے پر کام زن کیا، جو عملی طور پر ہر معاملے میں استعمال کیا جاسکتا ہے۔ اگر اس کا رد عمل مثبت ہے تو بالیوں میں پہچان پیدا کیا جاسکتا ہے، کہ یہ عمل طور پر زیادہ نہیں ہوئی ہیں۔ اور اگر نتیجہ منفی ہے تو، کچھ مخصوص استثناء کے علاوہ، یہ عمل طور پر تباہ ہو چکی ہیں۔ بالکل سادہ طریقے سے حاصل کیا ہوا رد عمل، کان کے پیچیدہ ماسٹوئڈ کی کئی بیماریوں کے علاج کے بارے میں بھی۔ خصوصاً اورم کی کیفیٹ میں۔ ہماری سمجھ کی بنیاد ہوتا ہے۔ ان کے مخصوص گروپ کی شرح اموات (mortality rate)، جو پہلے 30-50 فی صد ہو سکتی تھی کم ہو کر کم ترین سطح پر آگئی ہے، اعداد و شمار کے مطابق اب یہ صفر کے برابر ہو گئی ہے۔ اور یہ بنیادی طور پر حرارتی رد عمل اور کان کے پیچیدہ راستوں میں عمل درآمدی کے طفیل ہوا ہے۔

ہیران نے باقاعدگی کے ساتھ کان کے دوسرے اقسام کے رد عمل کا بھی معائنہ کیا۔ انہوں نے اس عجیب کیفیت کی تشریح فراہم کی ہے جو سر کو گھمانے کے بعد ہوتی ہے، جو ہماری پہلی سمجھ کے بالکل مخالف تھی۔ اس دریافت نے، نام نہاد سر کے گھمانے کی طبی اور تخلیقی اہمیت کا تعین کیا ہے۔ انہوں نے نام نہاد fistula test کے ذریعے، ممبرغیہ ایوالڈ کے pneumatic hammer [جو یا گیس کے دباؤ سے کام کرنے والی مٹھوڑی] کو طبی استعمال کے لیے فراہم کیا اور galvanic [برقی جھٹکے سے ہونے والے] رد عمل کو شمعی مقدمہ بنا، جس پر وہ آج تک قائم ہے۔

انہوں نے vestibular [کان کے اندرونی سمعی اعصاب کی اجتماعی علامت] syndrome کے بقیہ مظاہر، معروضی اور غیر معروضی، دونوں کا مطالعہ کیا اور ان کو منظم کیا ہے۔ یہاں وہ خاص طور پر vestibular رد عمل کی حرکات کے حوال پر غور میں مشغول رہے تھے۔ انہوں نے سب سے پہلے، اس بات کا تعین کیا کہ توازن میں ہونے والے vestibular تغلایات جن کا پہلے سے

علم تھا، باقاعدہ طریقے سے، موجود nystagmus سے کچھ رشتوں کے ذریعے ہوتے ہیں، تاکہ پوزیشن میں تبدیلی، یا تبدیلی کا رجحان، ہمیشہ ایک ہی طرح سے ہو مگر موجود nystagmus کے مخالف سمت میں ہو۔ اس سے وہ دل چسپ اور لمبی طور پر غیر معمولی حقیقت واضح ہوتی کہ موجود vestibular عدم توازن، سر کی پوزیشن میں تبدیلی کے مطابق، تبدیل ہوتا رہتا ہے۔ عدم توازن کی یہ کیفیت جو جسم کے اوپر کی حصے (trunk) کے عضلاتی apparatus سے ابھرتی ہیں، تمام عضلات میں دھرمی مشابہ کیفیت کے برابر ہوتی ہیں، جو خواہش کے مطابق پیدا ہوتی ہیں۔ مناسب تجربات کے سلسلے سے یہ واضح کیا جاسکتا ہے کہ، کسی جسم کا ہر نقطہ قائل، یا اس کا کوئی حصہ، کس طرح ایک خاص پوزیشن سے اختلاف کرتا ہے، یا سے کرنے کا رجحان پیدا کرتا ہے، مگر اسی سطح پر nystagmus کی پیدا کردہ مخالف سمت میں، یا موجود سمت میں ہوتی ہے۔ دوران کی اشاراتی جانچ میں، یہ بالکل غیر معروف کیفیت، کان اور اعصاب کے ماہرین کے طریقہ ہائے امتحان کا حصہ بن چکی ہے۔

ان کیفیات کی تشریح کی کوشش نے دوران کو ایک نئی اور پُر امید سمت میں کام زور کیا ہے، جو دماغ کے عقبی حصے (cerebellum) کی تحتیں کی طرف لے جاتی ہے۔ دوران کا خیال ہے کہ مستقل جاری لہریں دماغ کے cerebellum cortex سے نکل کر آبی کی خواہش کے مطابق، اور عام حالات میں، یکساں تناؤ (tonus) کی کیفیت میں عضلات کی طرف جاتی ہیں۔ تناؤ کی یہ کیفیت، جیسا کہ پہلے بتایا جا چکا ہے vestibular apparatus سے سبب معمول نکلنے والی تحریک کے برابر ہوتی ہے۔ اگر کوئی شخص Barany's so-called pointing test کے مطابق اپنے ہاتھ کو نیچے سے اوپر کی جانب بڑھا کر، مستقل طور پر رکھی ہوئی کسی شے کی جانب دوبارہ رکھتا رہے تو ایک وقت وہ آئے گا جب آنکھ بند ہونے کے باوجود اس عمل سے اس کا ہاتھ ہمیشہ اسی شے کی جانب جانے گا۔ اگر اسی پڑتال کو vestibular apparatus میں تحریک پیدا کرنے، کان میں ٹھنڈے یا گرم پانی کی پھپکاری، مارنے کے بعد دوبارہ دہرایا جائے، تو آنکھ بند کر کے بھی وہ شخص غلط سمت اشارہ کرے گا یعنی اسی سطح پر جس میں nystagmus کی کیفیت واقع ہوتی ہے، اشارہ مخالف سمت میں ہوگا۔ اگر باز کو اپنی انداز میں پھیلا دیا جائے یا اگر جانچ کی جاتی ہے پاؤں سے، کلائی سے، پاؤں کے نیچے حصے، سے سر دھیرہ سے تو رمل mutas mutandis یعنی بالکل ویسا ہی ہوگا۔ دوران نے اس کی اہمیت انداز میں تشریح کی ہے۔ مثال کے طور پر، گھوڑی دیر کے لیے ہم ایک چلتے ہوئے گھوڑے کا تصور کرتے ہیں، کام کی دو ذوریوں سے جس کی رہنمائی کی جا

رہی ہے۔ گھوڑے کو ایک ڈور کو کھینچنے سے یا دوسری ڈور کو ڈھیلا کرنے سے، اس کے صحیح ماسے پر رکھ جا سکتا ہے۔ ہرن کے pointing test میں دماغ کے بڑے شعبے، دھڑکی حصے (cerebrum) کے cortex کی فعال قوت۔ گھوڑے کی نمائندگی کرتی ہے، جب کہ دماغ کے نچلے حصے کا cortex ٹونس (tonus) فراہم کرتا ہے اس لیے انسان کو یہ فزیشن کر لینا چاہیے کہ اس میں ٹونس کے لیے ایک مرکز ہوتا ہے، جو جسم کے sagittal [کھوپڑی کی دو ہڈیوں کو ملانے والی سیون] محور کے خلاف، یعنی "اندرون" کی طرف جاتا ہے، جب کہ ٹونس کا ایک اور مرکز ہے جو اس محور سے دور یعنی "بیرون" کی جانب جاتا ہے۔ جب اس کا زیادہ افقی سطح کی جانب لے جایا جاتا ہے تو یہ فزیشن کرنا چاہیے کہ ٹونس کے معاملے میں، ٹونس کے ایک مرکز کے اثر سے اوپر کی طرف جاتا ہے، اور دوسرے ٹونس کے اثر سے نیچے کی جانب جاتا ہے۔ لہذا ہمیں یہ فزیشن کر لینا چاہیے کہ جسم کے ہر جزو کے لیے دماغ کے نچلے حصے کے cortex میں ایسے چار ٹونس مرکز ہوتے ہیں، یعنی، چاروں سمت اسکاٹی حرکت کے لیے الگ الگ۔ دماغ کے نچلے حصے کے cortex میں isolated نقصان کے پتہ غور مطالعے کے ذریعے اور Trendelenburg method میں مناسب تبدیلی اور اخذاتی کے بعد، جو حرارتی cortex کو بچا ابھارد کے ذریعے عارضی طور پر متعلق کر دیتا ہے، حرارت ان مراکز کی موجودگی اور چرٹیشن کا تعین کرنے میں کامیاب ہو گئے، اور اس طرح دماغی کیفیت کی تشخیص کے لیے ایک پُر امید طریقہ پیدا ہو گیا۔ حالاں کہ اپنی ساخت کے باعث یہ مطالعہ مشکل ہے کا باعث ہوتا ہے۔ جن کا عمل خاصا وقت چاہتا ہے، پھر بھی بہت سے اٹھائے گئے نکات کی مختلف ذرائع سے تصدیق ہو چکی ہے، جب کہ بقیہ کو کھلا چھوڑ دینا چاہیے۔

عاشی جنگ چھڑ جانے کے بعد حرارت کی کوششیں جزوی طور پر کسی اور سمت موڑ دی گئیں تھیں، جن پر یہاں ہلکی سی روشنی ڈالی جا سکتی ہے، حالاں کہ وہ فوٹیل انعام کے زمرے میں نہیں آتیں۔ Przemysl میں ایک طبی معالج کی حیثیت میں ان کو جدیدی علم ہو گیا تھا کہ کاسٹمر کے آلودہ زخموں کا عام طریقے سے کیا جانے والا علاج طہینان بخش نہیں تھا۔ نہ دوتر مریضوں میں، دماغ میں داخل ہونے والی ہندوق کی گولیاں اپنے ساتھ جلد اور کپڑوں کے آلودہ ٹکڑے لے جاتی تھیں اور مریضوں میں آلودگی کی بیماری ہو جاتی تھی جو بعد یا بدیر مریض کی موت پر منتج ہوتی تھی۔ جرمان کا خیال تھا کہ کچھ زخموں کے لیے مرؤبہ علاج کا طریقہ مناسب تھا۔ انھوں نے ایسے مریضوں کا علاج زخم کی جھانک صفائی اور زخم کو بائکے کے ذریعے فوراً بند کرنے سے کیا تا کہ باہر کی آلودگی اندر

نہ پہنچ سکے۔ یہی طریقہ علاج، حالانکہ حیران اس سے واقف نہیں تھے، جرمنی اور فرانس میں بھی استعمال کیا گیا اور اس کے اچھے نتائج نگلے۔ جنگ کے دوران جب حیران روتس میں جنگی قیدیوں کے ایک کیمپ سے واپس آئے تو انہوں نے خود اسی نئے طریقہ علاج کو استعمال کیا، اور اپنے ملک کے دوسرے معالجوں میں بھی اس قسم کے علاج کو متعارف کرایا۔ پہلے تو ان کو مزاحمت کا سامنا کرنا پڑا تھا، مگر جب دوسرے مصلوں کے تجربات سامنے آئے، اور آسٹریا کے ڈاکٹروں نے بھی اس طریقے کو آزما دیا، تب حیران کا یہ عظیم کام تمس بخوار اس کی اشاعت کی گئی، وروہ اپنی پہلے کی فتوحات میں ایک وریزی فتح کا اضافہ کرنے میں کامیاب ہوئے۔

اس طویل عرصے میں جب وہ جنگی قیدی تھے، جب انہیں کسی قسم کے ادبی علوم، تجربہ گاہ کی سہولت، یا مخصوص قسم کے سائنسی آلات میسر نہیں تھے، حیران vesibular mechanism سے متعلق اپنا کام بلا کوئی تحقیق نہیں کر سکتے تھے، ان کا تخیلاتی دماغ آگاہی اور اس کی فعلیاتی تشریحات پر غور کرتا تھا، جو بعد میں ان کے کام کا حصہ بن گیا، جس سے پہلے نتائج شائع ہو چکے ہیں۔

انہوں نے Otological Clinic کے سربراہ کی حیثیت میں حیران نے ایک اسکول قائم کر لیا ہے۔ دور دراز سے آنے والے طلبہ کم خرچ، عارضی آلات استعمال کرتے ہیں جو ان کو پیش کیے گئے ہتھیار اور بہت سا مالاہم کام دیکھیں انجام دے گیا ہے۔

(انعام یافتہ نے کوئی خطاب نہیں کیا تھا)



شارل رابرٹ ریشے^۱ اعلانِ تجلیل^۲

اعترافِ کمال: کسی مادے، بالخصوص پروٹین کے انجکشن، کے خلاف شدید حساسیت پر ان کے کام کے اعتراف کے لیے

جلالت آباد، دوہا، شامی، خواتین و حضرات!

کیرولائن انسٹی ٹیوٹ کے اساتذہ نے 1913ء کا نوٹل انعام برائے نعیات و اعلیٰات شارل ریشے نعیات کے پروفیسر، میڈیکل لیکچر، پیرس ٹوکسی مادے، بالخصوص پروٹین کے انجکشن، کے خلاف شدید حساسیت (anaphylaxis) پر ان کے کام کے لیے دینے کا فیصلہ کیا ہے۔

ایک عرصے سے ہمیں اس بات کا علم ہے کہ سچے "لوڈیاں" اپنے عقب میں یک مامونیت کی کیفیت چھوڑ جاتی ہیں، یعنی، ایک ہی قسم کی آلودگی کی تجدید سے اس کے اثر میں کمی پیدا ہونے لگتی ہے۔ جگر (Jenner) کی چیچک کے خلاف لیکے کی ایجاد کے ساتھ، ہمیں معلوم ہوا ہے کہ مصنوعی طریقے سے مامونیت کیسے حاصل کی جاسکتی ہے۔ آلودگی کے زائد کارندوں کے خلاف

1 Charles Robert Roget France - 1913

2 Professor G. Sundberg

1880ء میں پاستور (Pasteur) کے پہلے ٹیکے کی ایجاد کے بعد سے مصنوعی مونیٹ کے میدان میں مستقل ترقیات ہوتی رہی ہیں۔ اب یہ سلسلہ بیکٹیریائی، نباتی اور حیوانی پودوں میں موجود زہریلے مادوں تک جا پہنچی ہے، جیسے کہ خناق پیدا کرنے والا زہریلا مالاہ، سانپ کا زہر وغیرہ۔ ان کے عمل مونیٹ مندرجہ ذیل اصولوں کے تحت کیا جاتا ہے۔ پہلے ایسے ٹیکے دیے جاتے ہیں جن میں اس قدر تخفیف شدہ وائرس یا زہریلے مادے ہوتے ہیں کہ وہ نقصان پہنچانے کے قابل نہیں رہتے۔ اس کے بعد ذرا زیادہ طاقتور وائرس یا زہریلے مادوں کی اضافہ شدہ خوراک کے ٹیکے دیے جاتے ہیں، جب تک کہ مونیٹ اثر انگیزہ نہ ہو جائے۔ پہلے ٹیکے کے بعد ہی وائرس یا زہریلے مادے کے خلاف حساسیت کم ہوتی دکھائی دینے لگتی ہے۔ خورد وائرسوں کے معاملے میں ایک ہی ٹیکے سے مونیٹ کا ہو جانا غیر ممکن نہیں ہوتا۔ اس کے برعکس، زہریلے مادوں کے معاملے میں مونیٹ حاصل کرنے کے لیے انجکشن دہرائے جاتے ہیں اور خوراک بڑھائی جاتی ہے۔

تمام ملکوں میں کیے جانے والے عمل مونیٹ کے دوران، وقت فوقتاً ایسے کچھ اثرات دیکھے گئے ہیں جو مونیٹ کے عام معنی پر پورے نہیں اترتے۔ روبہ کوٹ (Robert Koch) اپنی تحقیق میں جوہری مخالف خونا ب کے حصول کی کوشش سے، یہ دیکھنے میں کامیاب ہو گئے تھے کہ ان کا تیار کردہ tuberculin زیادہ اثر انگیزہ نہ آتا تھا، جب ایسے اثر کو اس کے ٹیکے لگائے گئے جو تپیراتی میں مبتلا نہیں ہوئے تھے۔ فون ہرن (von Behring) نے اپنے کام کے دوران مشاہدہ کیا تھا کہ ایک گھوڑے میں بہت دنوں سے خناق کے زہر کی بہت بڑی خوراک سے بے حس کی کیفیت دیکھی جا رہی تھی، مگر جب اس کے جسم سے خناق کے لیے خونا ب لی جا رہا تھا تو، بغیر کسی تنبیہ کے وہ زہریلے مادے کی اس خوراک کو برداشت نہیں کر سکا جو اتنی چیز نہیں تھی، جتنی کے اسے پہلے دی جاتی تھی، اور جب اسی زہریلے مادے کی دوسری خوراک صطبل کے دوسرے گھوڑوں کو دی گئی تو وہ آسانی سے برداشت کر گئے۔ ریشے نے، جو اپنے ساتھی ہیری کورٹ (Héricourt) کے ساتھ مشاہدہ کر چکے تھے کہ بام مچھلی (eel) کا خونا ب گھوڑے سے زہریلا تھا، تھدیتی کی کہ بہ نسبت پہلے انجکشن کے کہ اسی خونا ب کے دوسرے یا تیسرے انجکشن دینے جانے پر زیادہ شدید رد عمل دیکھا گیا تھا۔

تاہم اضافی کے بجائے کم حسیت کے واقعات کو جاننا ہی اسٹھاکے طور پر دیکھا گیا ہے۔ ان واقعات کی دو خریقوں سے تشریح کی گئی ہے۔ تاہم انجکشن کے مومنے پر پہلے انجکشن کی خوراک

میں، جسم جسے برداشت کر گیا تھا، اتنی ہی زیادہ ماذہ شامل کیا گیا تھا، اور اس طرح اس کا اضافی اثر ہو تھا (Koch, Ruchel)؛ یہ پھر کچھ، ذرے اتھا قیہ و پیراٹاکس کے طور پر، زیادہ حساس ہو گئے تھے، اور یہ ایک قسم کی تباہی تھی جو زہریلی گلی زہریلی خوراک کی وجہ سے ہوتی تھی۔

ریشے نے زہریلے مادیوں کے خلاف حساسیت کے مسئلے کو ایک نئی سطح پر پہنچا دیا ہے۔ 1902ء میں انھوں نے پورٹنر (Porter) کی شراکت میں، اس موضوع پر اپنے پہلے کام کی اشاعت کی تھی۔ بعد میں، اپنے مطالعات کے ایک سلسلے میں جو 1912ء کے ان کے مونوگراف L'Anaphylaxie میں شامل کیے گئے تھے، ریشے نے، بغیر کسی امداد کے، اس دریافت کی تصدیق کی تھی اور اس میں اضافہ بھی کیا تھا۔

انھوں نے جانوروں اور نباتات سے لیے گئے کئی پروٹین زہروں پر تجربات کیے تھے۔ اگر ان میں سے ایک زہریلا ماذہ اتنی قلیل خوراک میں تجرباتی جانور کی جلد کے نیچے داخل کیا جاتا ہے کہ اس کا رد عمل نہیں ہوتا، اور اگر یہ انجکشن، ایک یا دو ہفتے کے وقفے کے بعد، دوسری کم زور خوراک کے ساتھ زہریلا جاتا ہے تو، دوسری انجکشن پر ہمیشہ کی طرح شدید زہریلے آثار پیدا ہو جاتے ہیں۔ اور یہ آثار چند سیکنڈ کے اندر ہی جانور کی موت پر منتج ہو سکتے ہیں، یا جانور، اسی تیزی سے، مکمل طور پر شفا یاب ہو جاتا ہے۔ اس معاملے میں زہریلی کیفیت تقریباً ہمیشہ غائب ہوتی ہے۔ جیسے جیسا یہ شدید رد عمل، کسی طرح بھی، پہلی خوراک کے آثار میں دوسری خوراک کے اضافے کی وجہ سے نہیں ہوتا ہے۔ کسی اور معاملے میں یہ ثابت کر دیا گیا ہے کہ ایسا نہیں ہوتا ہے۔ اگر دونوں خوراکیں ایک ہی وقت میں، یا ایک مختصر سے وقفے کے بعد، یا چار یا پانچ دن بعد ہی جاتی ہیں تو زہریلے اثرات پیدا نہیں ہوتے۔ لہذا، ضروری کیلی خاص نسخہ ہو گا، انجکشن سے پہلے جس کا زہر incubation کے ایک عرصے سے نما ہو گا، جس کے باعث زیادہ حسیت پیدا کرنے والی زہر پکی کیفیت پیدا ہو گئی ہوگی۔

زیادہ حسیت کی یہ کیفیت جو ریشے کو نظر آئی تھی، خناق کے خلاف مامون گھوڑوں جیسی نہیں تھی جو سپرین نے دیکھی تھی۔ ریشے کی دیکھی زیادہ حسیت اتھا قیہ و پیراٹاکس؛ یہ ایک مستقل کیفیت ہے، اور اسی باقاعدگی سے پیدا ہوتی رہتی ہے جیسی کہ مامونیت کی پیدا کردہ کم اثر پذیری۔ ریشے prophylaxis کے مقابلے میں، زہریلے مادیوں کی زیادہ حساسیت کے حوالے سے اس کو hypersensitivity کہتے ہیں۔

نیز دو اہت سیوت دو طریقوں سے مامونیت کے عجبے کے مشابہ ہے۔ دونوں ہی مخصوص ہیں، اور صرف چھٹی خور کہ میں استعمال شدہ زہر پر ان کا اطلاق ہوتا ہے۔ دونوں کو incubation کا عرصہ ضروری ہوتا ہے۔ ایک مخصوص نقشے تک، دونوں کی کیفیات مستقل ہوتی ہیں، اور کافی عرصے تک کے لیے صفاتی نقشے کے طور پر قائم رہتی ہیں۔

۱۸۸۸ء میں ریشے نے ثابت کیا تھا کہ مامونیت تجرباتی طور پر ابھی تک صرف ایک جانور سے دوسرے جانور میں منتقل کی جاسکتی ہے جو پہلے کبھی خونخوار کے دوسرے انجکشن کے ذریعے مامون نہیں کیا جا چکا ہے، گو یہ غیر متحرک مامونیت ممکن ہے۔ ریشے کا اگلہ قدم یہ معلوم کرنا تھا کہ کیا غیر متحرک مامونیت کے بارے میں ان کی معما کا anaphylaxis پر بھی اطلاق ہوتا ہے، اور دراصل انہوں نے ثابت کر دیا ہے کہ anaphylactic حساسیت ایک جانور سے دوسرے غیر حساس جانور میں خونخوار کے انجکشن کے ذریعے منتقل کی جاسکتی ہے۔ کسی انسان کے بارے میں یہ جاننے کے لیے کہ وہ anaphylactic حساسیت کا شکار ہے کہ نہیں، یہ حقیقت استعمال کی جاسکتی ہے۔ ظاہر ہے کہ مرفیات پر anaphylaxis کا انحصار بڑی اہمیت کا حامل ہے۔

Anaphylactic زہر آلودگی کی ایک صورت یہ ہوتی ہے کہ اس کیفیت میں مبتلا تمام جانوروں میں، خواہ وہ کسی نوع کے ہوں، ایک جھکی علامات پائی جاتی ہیں۔ یہ علامات ہمیشہ عارضہ قسم کی صفت پیش کرتی ہیں، مثلاً کم نشہ، بخون، لہذا اونچے وفاق کاموں میں نامکامی، جھٹکس میں رکاوٹ، درجہ حرارت میں کمی وغیرہ۔ وہ مبتلا جو شدید anaphylactic سے چال بر ہو جاتا ہے، اس میں اس کیفیت کے خلاف مامونیت پیدا ہو جاتی ہے۔

ریشے نے ایک تحقیق کرنے والے کامرگن کی حیثیت میں یہ دریافت کی تھی۔ اگر یہ سچ ہے کہ زندگی سے متعلق کسی نئے اصول کا علم ہمیں مامونیت کی زندگی کی سمجھ کے قریب لے جاتا ہے، تو ریشے نے ابھی بیان کے سنے نئے اضافے سے، علم حیاتیات کی معیاری خدمت کی ہے، اور وہ بلند ترین اعتراف کے حق دار ہیں۔

طبی معائجے کے میدان میں Anaphylaxis کا دھمہ ہو گیا ہے۔ وہ ماڈے جو Anaphylaxis کی کیفیت پیدا کرنے میں استعمال ہو سکتے ہیں، بے شمار ہیں۔ میں خود کو مختلف قسم کے انجکشن پروٹین کے (جن کو مخصوص نوع کے لیے انجکشن کہا جاتا ہے) نام گمانے تک محدود رکھوں گا، جیسے خیم میں رنگ پیدا کرنے والے، ماڈے، بڑے کی سفیدی، مچھلی کے پروٹین، سپرین، نہایت

پروٹین (وہ باقی زیرے [poien] جو ٹکس میں مزاحم ہوتے ہیں)، خورد حراثیم کے ست وغیرہ۔
 Anaphylaxis، اور اس سے متعلق تحقیقات کے سلسلے کی دریافت کی بنیاد پر، جو
 بیماریوں کے بارے میں ہمارے علم کے لیے بہت اہم ہیں، غذاؤں کے پروٹین سے متعلق انفرادی
 رد عمل کی مہارت ہوئی ہے۔

بالخصوص مختلف طبیات سے متعلق کام میں ریٹھے نے بذاتہ خود حصہ لیا ہے۔ اس
 دائرے میں تحقیق ابھی ابتدائی دنوں میں ہے، ورنہ سوالات پر کسی ماہی کا اظہار نہیں از وقت ہوگا،
 مگر ہم یہ ضرور کہہ سکتے ہیں، کہ ریٹھے کی دریافت نے ان مظاہر میں سے پہلے مظہر کو آشکار کیا ہے،
 جو واضح طور پر ثابت ہو چکا ہے اور جسے عام سطح پر سمجھ بھی گیا ہے۔ یہ حالیہ وقتوں کی طبی سائنس،
 طبیات اور مریضات کے میدان کی مرکزی دریافتوں میں سے ایک ہے۔
 پروفیسر ریٹھے

پچھلے بہت سارے کام میں سے ایک کے ذریعے، جس سے انسانی تہذیب کی کئی
 شاخیں سرشار ہوئی ہیں، آپ نے جوش دلانے والے لفظ "محنت" کا اعلان کیا ہے۔ "محنت کر،
 محنت سے بڑھ کر مضر کوئی نہیں۔"

ی محنت نے، جس کے ذریعے آپ نے اپنے مقولے کی پابندی کی ہے، طبی سائنس
 میں آپ کو ٹیک نامی دلائی ہے؛ یہی وہ سائنس ہے جس کے لیے آپ نے اپنے ان تھک کام کا
 معتد بہ حصہ وقف کیا ہے، اور آپ نے نئی ریش اور خیالات سے اس کو ثروت مند کیا ہے۔ آپ کی
 سب سے بڑی کامیابی anaphylaxis کی دریافت ہے، جو واقعی ایک غیر معمولی کام ہے۔

یہ عہد میں، جب طبی پیشے کے سر پر آوردہ ارکان زیر سیل، ذوں کے خلاف، مونیٹ
 سے متعلق بے شمار تجربات پر متوجہ تھے، آپ نے کچھ معاملے میں کامیابی سے داخل مختلف نتائج
 اخذ کیے ہیں۔ آپ نے خود کو اس علاحدہ مشہدے تک ہی محدود نہیں رکھا۔ گہرائی میں جا کر کے
 جانے والے آپ کے مطالعے سے یہ بنیاد پئی ہے جس پر آپ نے ایک رد عمل کا ثبوت فراہم کیا ہے،
 جو کبھی کبھی ایسے باقاعدہ طریقے سے ہوتا ہے جیسے مونیٹ کی کیفیت۔ ہم محض prophylaxis
 کے بارے میں فکر مند نہیں، آپ کے طفیل ہم anaphylaxis سے بھی واقف ہو گئے ہیں۔

ہم ان لوگوں کے کام کو کتنا نہیں سمجھتے، جنہوں نے آپ کی راہ پر چل کر ایسی ہی کیفیت
 کا مشہدہ کیا ہے، مگر یہ اعزاز آپ ہی کو جانا ہے کہ آپ نے ایک نئے حیاتیاتی رد عمل،

anaphylaxis کی بنیاد کا تعین کیا ہے اور آپ پہلے شخص ہیں جس نے وضاحت سے اس کا تھمار بھی گیا ہے۔

اس طرح آپ نے جی سائنس میں مطالعے کا تیار میدان کنٹرول دیا ہے جو ابھی تک شرمندہ دریافت تھا۔ کیروالین انسٹی ٹیوٹ کے اساتذہ آپ کو اس کامیابی کے اجماع کے طور پر پروانعام دینا چاہتے ہیں جو ہمارے عظیم ہم وطن نے ان افراد کے لیے قائم کیا تھا، جنہوں نے فعلیات اور اوربٹ کے میدان میں سب سے اہم دریافت کی ہو۔“

انسٹی ٹیوٹ کی اور میری جانب سے گرم جوش مبارکباد قبول کیجیے، ہم سب کی اس خوشی کے ساتھ کہ کامیابی آپ کے قدم چومتی رہے

[نوبل انعام یافتہ کے فیفت سے خطاب کا ٹکڑے کی ترجمہ سر نہیں]



اولیکسس کیروول^۱ اعلانِ تجلیل^۲

اعترافِ کمال: رگوں کی حلقائی میں استعمال ہونے والے دھماگے اور بخون کی رگوں اور اعصاب کی پیوند کاری پر کیے جانے والے کام کے اعتراف کے لیے

جلالتِ تب، دورِ مانِ شای، خواتین و حضرات!

کیروولین انسٹی ٹیوٹ کے اساتذہ نے 1912ء کا نوبل انعام برائے فحیات و ادویات، راکشیلر انسٹی ٹیوٹ، نیو یارک کے ڈاکٹر اولیکسس کیروول کو رگوں کی سوزنی میں استعمال ہونے والے دھماگے اور بخون کی رگوں و اعصاب کی پیوند کاری پر کیے جانے والے کام کے لیے دینے کا فیصلہ کیا ہے۔

گر جسم کے کسی عضو کو زندہ رہنا ہے تو اس کو خون سے سیراب کرنا ضروری ہوگا۔ اگر ایک پاؤں کے کسی ریشے میں زخم ہو جاتا ہے، اور اس کو کچھ عرصے کے لیے نظر انداز کر دیا جاتا ہے تو پاؤں اور اس سے متصل پاؤں کا حصہ مر جائے گا، اگر جتنے ہوئے خون کا ڈبہ کوئی دھماکا مان کی بڑی

1 Alexis Carrel USA - 1912

2 Professor J. Axentzen

شریان میں خون کی روانی کو روک دیتا ہے تو اس سے عضو کا رنگ بدل جائے گا، وہ ٹھنڈا ہو جائے گا، اور بالآخر پاؤں کا پورا پورا پھیلا حصہ سڑ جائے گا۔ اگر کسی چاقو کا پھل یا بندوق کی کوئی گولی، اس کی شریان کو شگافہ کر دیتی ہے تو بند قسم سے خون تو رکت جائے گا مگر عضو کے سڑ جانے کا خطرہ دیتی رہ جاتا ہے۔ لہذا، خون کی رگوں کی دیوار میں خون کی روانی کو روکے بغیر زخم کو بند کرنے کے طریقے کی تلاش جاری تھی، اور اگر خون کی رگ کت کر دو حصوں میں تقسیم ہو جاتی ہے تو زخم کے دونوں کناروں کو اس طرح دوبارہ جوڑنا ضروری ہوتا ہے تاکہ خون کی روانی دوبارہ شروع ہو جائے۔ پہلے زمانے میں اس قسم کی مرمت میں دھماگے استعمال کیے جاتے تھے، مگر بڑیوں کی غلیبہ حل ہو جانے والی دھماکے چاندی یا سونے کا استعمال بھی کیا جاتا تھا اور ان کو یا تو متاثرہ شریان میں ڈال دیا جاتا تھا، یا شریانوں کو ان میں ٹھونس دیا جاتا تھا، مگر یہ اور اس قسم کے دوسرے طریقوں سے مختلف غیر یقینی نتائج نکلتے تھے۔

اوسکس کیرول پہلے شخص تھے جنہوں نے دوبارہ میں قس لیاں (Lyon) میں شروع کیے جانے والے کام کے نتیجے میں رگوں کو دوبارہ مدد کرنی دینے کا ایک بہتر اور زیادہ معتبر طریقہ ایجاد کیا تھا۔ اس فرانسیسی ڈاکٹر نے، جب ایک دھماکا بنا لیا تو زخم کو بند کرنے کے برآمد فاصلے پر ایسے ٹین ٹانگے لگائے کہ زخم کی شکل محفوظ بن گئی، اور اس کے بعد اس نے دیوار کے ایک کنارے کو دوسرے کنارے سے ایک بار پھر جوڑ کر، موٹی میں پوسٹ ہوئے بہت مہینے زخم سے سی دی تھا۔

یہ طریقہ اس حد تک تو معتبر اور مؤثر تھا جہاں تک یہ کہ آپریشن کے بعد خون کے بہہ جانے، اور ڈالے تین جانے کو روک سکتا تھا، مگر اس کی خوبی یہ تھی سلائی کی جگہ پر کوئی رکاوٹ نہیں پیدا ہوتی تھی۔ اپنی پہلی اشاعت کے وقت سے۔ جو 1902ء میں Lyon Medical میں ہوئی تھی۔ کیرول زخمی رگوں کے ٹکڑوں کو اس طریقے سے دوبارہ بنانے اور بدلتے کی کوشش کو بھی بیان کرتے رہے ہیں۔ انہوں نے پورے عضو (تھالی مائینڈ اور ٹروے) تک بدل دینے، اور ایک جانور سے دوسرے جانور میں پیوند کر دینے کے کامیاب تجربے بھی کیے تھے۔ شکاگو میں میل جگر پہ گاہ اور نیویارک میں مائیکلر انسٹی ٹیوٹ میں اپنے کام کے دوران تجربا سے انہوں نے کمال حاصل کیا، جسے دوسرے علاقوں میں کامیابی سے استعمال کیا گیا ہے۔ انہوں نے مظاہرہ کیا کہ کسی رگ کے دونوں حصوں کو مینا صرف بڑی رگوں ہی میں ممکن نہیں ہوتا، بلکہ یہ سلائی کی تیلی کے برآمد رگ پر بھی یہ عمل کیا جاسکتا ہے۔ انہوں نے شریان کے ایک حصے کو اسی کے برآمد ورید کے ٹکڑے سے بدلا

انہوں نے ایک رگ کے سوراخ کو دوسری رگ کے ٹکڑے کا پیوند لگا کر بند کیا، سکڑی ہوئی تہلیوں کے ٹکڑے، جانوروں کے جسم سے نکلے ہوئے رگوں کے ٹکڑے، بلکہ عام قسم کی میڈیسیکینوں کو بھی کامیابی سے استعمال کیا ہے۔ مہینوں یا برسوں بعد معائنے سے ثابت ہوا کہ نتائج کامیاب رہے تھے۔ دوسری رگوں کے ٹکڑوں سے، ریڑھ کی ہڈی کے سامنے کی شد رگ کے حصے بھی تہیل کیے گئے ہیں، ورنہ جن جانوروں کا اس طریقے سے علاج کیا گیا تھا، وہ جلد ہی کے دو تین، چار برس بعد بھی مکمل صحت مندی کے عالم میں پائے گئے ہیں۔

تا کہ ضرورت کے وقت رگوں کے حصوں کی تہیلی کے یہ شیاتیو میں، کیروں نے ایسے ٹکڑوں کو محفوظ رکھتے ہیں بھی تجربات کیے ہیں: ریفریجریٹر میں رکھتے، فسیقی نمک کے محلول میں رکھتے، Locke کے محلول میں رکھتے، دسٹین میں، یا برف میں رکھتے سے یہ بافتیں مہینوں بعد بھی مکمل طور پر درست حالت میں پائی جاتی ہیں۔ ان کے مقابلے میں، نائٹ کے ذریعے رگوں کو sterilize کرنے، یا formaline-glycerine کے ذریعے، یا کسی اور طریقے سے محفوظ رکھنے سے یہ اشیاء قابلِ استعمال نہیں رہی تھیں۔ بچے کے اس طریقے کی تیاری اور بار بار مشتق سے کیروں ان پورسے اعضا میں دورانِ خون بحال کرنے میں کامیاب رہے تھے، جنہیں کانسر کا لٹھا، یا کسی اور جانور کے ان جیسے اعضا سے تہیل کیا تھا۔ [اس عمل کے دوران جسم کی شریوں اور وریدیں، اعضا کی شریوں اور وریدوں سے ملنے والے ذریعے جوڑ دی جاتی ہیں۔ اس کے بعد پیوند شدہ عضو میں عام راستوں سے خون کا دوران جاری ہو جاتا ہے، جن کے ٹیسے زندہ رہتے ہیں اور پسے کی طرح اپنا کام کرتے رہتے ہیں۔

خون کی دوبارہ روانی کو یقینی بنائے بغیر، ایک فرد سے دوسرے فرد میں، صرف بافتیں (issue) کے چھوٹے ٹکڑے ہی کامیابی سے پیوند کیے جاسکتے ہیں، عام طور پر خلیوں کے گروہ جو اس طرح پیوند کیے گئے تھے، ماکارہ ہو گئے اور تیزی سے مایید ہو گئے، مگر کیروں کے سوانی کے طریقے کے استعمال سے ایسا نہیں ہوا۔ اس طریقے سے آدھے تھیراپیڈ ندوہ تھی، ہمیشہ دانی، ایک گروہ، بلکہ دوئوں گروہوں کو، ایک جانور سے دوسرے جانور میں پیوند کیا جاسکتا ہے، یا کانسر نکالنا اور دوبارہ اسی مقام پر جوڑا جاسکتا ہے، پھر بھی وہ زندہ رہ سکتے ہیں اور جسم کی ضروریات کے مطابق اپنا کام جاری رکھ سکتے ہیں۔ پیوند میں سے نو معامات میں، جن میں گردے کا لے گئے، بچے پانی میں دھوئے گئے اور دوبارہ اپنے مقام پر ہی لپ گئے، اور حراجی کے بعد طویل عرصے تک

متعلقہ جانور زندہ رہے تھے۔ ایک سنا، جس کے دونوں گروے کاٹ کر نکال دیے گئے، اور ان میں سے ایک تہریل کر دیا گیا تھا، ڈھائی برس بعد، آنتوں کی دھل بے ربط بیماری میں مرا تھا! موت کے بعد اس کا پیوند شدہ سردہ صبح جاگت میں کام کرتا پایا گیا تھا۔

اسی طریقے کے استعمال سے، کیرویل نے ایک جانور کا پچھلے دوسرے جانور کے پنجے سے تہریل کیا تھا، اور کئے ہوئے پھر کو دوبارہ اسی مقام پر جوڑ دیا تھا۔ انھوں نے اس پھر کو زندہ اور جسم سے لگا ہوا پایا کیرویل اور مختلف ممالک میں ان کے شاگردوں نے ایسے تجربات کیے اور، پھرانی گئی آزمائشوں میں ایسے کئی تجربات کنٹرول کیے ہیں۔

سود جانوروں پر ان تجربات سے ہم نے انسانوں سے متعلق اسی قسم کی حماحت کے لیے کیا سبق حاصل کیے ہیں؟

کئی سو سالوں کے زخموں کے علاج میں کیرویل کی تکنیک استعمال کر چکے ہیں، اور کچھ نے، ایک فرد کے جسم سے لی گئی، خراب ورید کے حصے ورید کو کامیابی سے تہریل کیا ہے۔ خون کی تبدیلی میں بھی یہ تکنیک استعمال کی گئی ہے۔ صحت مند فرد، یعنی عطا کرنے والے کی کلائی کی شریان کلائی گئی، اور اس کے کئے ہوئے سر سے کو مریش کے بازو یا پاؤں کی ورید سے، سلائی کے ذریعے جوڑ دیا گیا تھا۔ اس طرح، عطا کرنے والے فرد کے جسم سے خون براہ راست، دھول کرنے والے فرد کے جسم میں چارہ رہا تھا۔ اس قسم کی حراکی نے کئی اثرات کی جانیں بچائی ہیں۔

کیرویل نے مزید دکھایا ہے کہ اس طرح دوران خون کا کسی عضو میں، بلکہ کسی ہاتھ یا پیر میں بھی موثر دینا ممکن ہے۔ مثال کے طور پر جہاں شریانوں کی نختی کی بیماری کے باعث پاؤں کی شریانوں میں خون نہیں پہنچتا، وہاں دوران خون کو اس طرح موثر دینے کا تجربہ کیا گیا ہے، اور کئی معاملوں میں ماسٹر (gangrene) کی ابتدا کو روکنا ہی نہیں، بلکہ شفا بھی ممکن ہوئی ہے۔

اس کے برعکس، جن تجربات میں کیرویل جانوروں کے پورے اعضا، بلکہ پاؤں بھی پیوند کرنے میں کامیاب ہوئے ہیں، ان کا انسانوں پر اطلاقی نہیں ہو سکا ہے۔ ایک طرف تو پیوند کی حراکی کے لیے صحت مند گردے، رتلیاں، اور ہاتھ پاؤں مشکل سے میسر ہوتے ہیں، اور دوسری طرف، جانوروں سے ہونے والے تجربات نے ہمیں سکھایا ہے کہ ایک جانور سے دوسرے جانور میں پیوند کیے گئے عضو، نئے جسم میں کچھ وقت کے بعد سوکھنے لگتے ہیں، اور کام کرنا بند کر دیتے ہیں۔ ایک صحت مند فرد سے حاصل ہونے والے اعضا کے محفوظ رکھنے کے معاملے میں، تاکہ

ضرورت کے وقت انہیں استعمال کیا جاسکے، ہمارا علم ابھی تک محدود ہے۔

ہمارے ذہن نے میں بتی ادویات کے میدان میں معروف کام کرنے والوں میں، جنہوں نے چائوروں پر تجربات سے زہنوں کے اندام اور پیاریوں سے شفا کے اسکانات کو بڑھانے کی کوشش کی ہے، کیہ بلی کا کام پتواز سے سنا جا رہا ہے، اور بہت مشہور ہوا ہے۔ انہوں نے خطرے میں گھری بافتوں کے تحفظ، اور نقصان زدہ درخشاں بافتوں کی ن بافتوں سے تبدیلی کے سلسلے میں، جو صحت مند ہیں، ایسے راستے فراہم کیے ہیں جو غیر معمولی نوعیت کے ہیں، اور ان کے تجربات کے نتائج اس وجہ شان دار ہیں کہ کیرولائن انسٹی ٹیوٹ میں اس عظیم عطیہ دینے والے کی وصیت میں تعین کردہ بنیادی اصول کے عین مطابق، سمجھتا ہے کہ کیرول کو موجودہ دور کے ادویات کے میدان کے تقسیم ترین اعزاز، نوبل انعام، سے نوازا جائے۔

ڈاکٹر کیرول!

کیرولائن انسٹی ٹیوٹ، رگوں کی سدا کی ورضی کی پیوند کاری پر آپ کے کام کے عوض آپ کو اس برس کا نوبل انعام دے دئے نصیحت وادویات پیش کر رہا ہے۔

جناب دادا! آپ نے بہت بڑی کامیابیاں حاصل کی ہیں!

آپ نے رگوں میں رشم کی سوزن کاری کا نیا طریقہ ایجاد کیا ہے۔ اس ذریعہ سے، آپ نے سدا کی کے مقام پر خون کے دوران کو چینی بنایا ہے، اور ساتھ ہی، آپ، ماحد حیداتی خون کے نہیں کو روک رہے ہیں، اور جسے خون کے باعث ہونے والی رگوں کی رکاوٹوں کو دور کر رہے ہیں۔ اسی طریقے کے ظیل، آپ دوران خون کے راستے دوبارہ تعمیر کر رہے ہیں، تاکہ ایک مریض کے جسم سے نکال، ہیا ٹکڑا دھڑے مریض کے جسم میں آسانی سے لگایا جاسکے۔

آپ نے اس امر پر بھی غور کیا ہے کہ خون کی رگوں کے ٹکڑوں کو محفوظ رکھنے کے لیے کون سے مفید طریقے ہیں جن کے استعمال سے انہیں اس طرح رکھا جائے کہ وہ بعد میں استعمال ہو سکیں۔ اپنے طریقوں کے ظیل، آپ پورے اعضا کی پیوند کاری کرسکتے ہیں، تھوڑے نینڈ نند کا ایک پورا حصہ، پیچھے دایاں، چلیاں، ایک گردہ، بلکہ دلوں گردے وغیرہ اور آپ نے یہ بھی ثابت کیا ہے کہ پیوند کیے گئے اعضا اپنے کام بھی کرسکتے ہیں۔ ان کے علاوہ آپ نے پورے ہاتھ پاؤں بھی پیوند کیے ہیں۔

بہت دیر نہ اور مشکل عمل حیداجی میں بھی آپ کامیاب رہے ہیں۔ آپ نے انسانوں

میں حجاجی کے ذریعے مداخلت کے موقع بھی بڑھائے ہیں، اور ایک بار پھر ثابت کیا ہے کہ آپریشن کے ذریعے حجاجی میں applied science کی ترقیات کا انحصار ان طریقوں پر ہوتا جو جانوروں پر کیے جانے والے تجربات سے سیکھے جاتے ہیں۔

مگر سوال یہ پیدا ہوتا ہے کہ آپ کی کامیابیوں کی وجوہ کیا ہیں؟

[ہم نے دیکھا ہے] کہ آپ نے پہلے پتے ہدف کا تعین کیا ہے اور پھر بغیر کسی وقفے کے، ہر طرح سے اس کو حاصل کرنے کی کوشش کی ہے۔ پھر آپ کی مستعد اور حساس انگلیوں نے آپ کی دانش کے غور و آلاش کی طرف رہے حد یقین کے ساتھ کام کیا ہے اور پیچیدہ حجاجی میں وہ تمام طریقہ ہائے کار استعمال کیے ہیں جو اپنی سادگی اور مناسبت کے باعث ممتاز ہونے جاتے ہیں۔ آخر میں، [ہم یہ بھی کہنا چاہتے ہیں کہ] آپ کی فاضل اور روشن دانش وہ میراث ہے جو آپ کو اپنے وطن۔ فرانس۔ سے ملی ہے، جس کی قدر اور ممنونیت میں انسانیت اپنا سر خم کیے ایستادہ ہے، اور آپ کے وطن، اوف، نے آپ کو جو توانائی اور استقلال دیا ہے، جس کا ہم ابھی ذکر کر چکے ہیں، وہ اس شراکت کے خوش گوار نتائج کا باعث ہوا ہے۔

جناب والا!

کیرولائن انسٹی ٹیوٹ، اور، میں یہ بھی کہنے کی ہمت کر رہا ہوں کہ پوری ٹیٹی دنیا، آج کے دن، آپ کو میری آواز کے ذریعے تحسین اور تشکر پیش کر رہی ہے۔

[انعام یافتہ کے نہایت مختصر ترین خطاب کا انگریزی ترجمہ میسر نہیں]



آلوار گلسٹرانڈ

اعلانِ تجلیل

اعترافِ کمال: آنکھوں کی dioptrics [عدسوں سے بننے والی شکلوں سے متعلق آنکھوں کی جیومیٹری]
[آپ ان کے کام کے لیے

جلالتِ تاب، دو زبانِ شاہی، فخرِ تین و حضرات!

جیسا کہ آپ سب جانتے ہیں، اس برس کا ٹوٹل انعام برائے فحیات و دیات آپ لا
(Uppsala) یونیورسٹی کے پروفیسر آلوار گلسٹرانڈ کو آنکھوں کی dioptrics [عدسوں سے بننے والی
شکلوں سے متعلق آنکھوں کی جیومیٹری] پر ان کے کام کے لیے دیا گیا ہے۔

آنکھوں کے نظام اور ان کے ذریعے حاصل کی جانے والی شکلوں پر تحقیق کی تاریخ ماضی
کے ایک طویل عرصے تک جاتی ہے۔ اس سلسلے میں کئی نامور ماہرینِ طبعیات و ریاضی کے نام یہ
جاسکتے ہیں جنہوں نے اس مسئلے کا حل نکالنے کی کوششیں کی ہیں۔ ایک زمانے میں ہر طرف یہ یقین
پھیلا ہوا تھا، اور شاید بعض علاقوں میں آج بھی ہے، کہ ان معاملات کا نظریاتی مطالعہ کمال ہو چکا ہے،

1 Alvar Gullstrand, Sweden - 1911

2 Professor the Count K.A.H. Mörner

اور یہ بھی کہ اس میں مزید انحصار کی گنجائش نہیں رہی ہے۔ اس یقین کی جزوی تشریح اس حقیقت کے ذریعے کی جاسکتی ہے کہ آنکھوں کے ان نظام کے قیام کی تکنیک میں بہت اہم ترقیات ہو چکی ہیں، بالخصوص اس صدی کے پچھلے چند عشروں میں۔ اس نکتے سے گزر یہ بات ملتی ہے کہ بصری نقوش کی تشکیل کا نظریہ کئی طرح سے ناممکن تھا، اور کئی معنوں میں صحیح بھی نہیں تھا۔

انسان کے بنائے ہوئے بصری آلات میں انعطاف [روشنی کی شعاعوں کا ایک مقام پر پہنچ کر مڑ جانا، جس کیفیت کو انگریزی زبان میں refraction کہتے ہیں] کرنے والے ذرائع بہ قسم مادیوں پر مشتمل ہوتے ہیں، ورنہ انعطاف کرنے والی سطحوں کو عام طور پر ایک یا قاعدہ پہلے سے طے شدہ شکل ڈال کر کی جاتی ہے۔ اس طرح حاصل ہونے والی شکلوں کی تشریح کبھی آسان نہیں رہی ہے۔ اب اگر ہم آنکھ پر غور کریں تو ہمیں ایک نہایت پیچیدہ ساخت کے بصری نظام کا سامنا ہوتا ہے، جس میں انعطاف کی کیفیت میں بھی اتنا ہی الجھاؤ ہوتا ہے۔ یہ الجھاؤ دنیا کی طور پر آنکھ میں موجود عدسے (lens) کی وجہ سے ہوتا ہے، اس لیے کہ اس کی قوت انعطاف سطح سطح تبدیل ہوتی رہتی ہے۔ اس لیے اور بھی، کہ مختلف ذیلوں سے دیکھتے وقت آنکھ کی انعطافی وسعت اور شکل میں تبدیلیاں ہوتی رہتی ہیں۔

آنکھ کے معمولی و غیر معمولی، دونوں حالات کے نظریے کے لیے فطری طور پر بہت اہم ہوتا ہے کہ روشنی کے انعطاف اور آنکھ میں بننے والے بصری نقش کے مسائل کو واضح کیا جائے، چوں کہ ایک بصری آلے کی طریت کام کرتی ہوئی آنکھ کے لیے ضروری ہوتا کہ وہ ایک حسب دیکھنے والے عضو کی طرح کام کرے۔ اور قریب پر بننے والے نقوش کی صورت وہ عنصر ہے جو نگاہ کی قوت کا تعین کرتی ہے۔

آنکھ میں کسی بصری نقش کی تشکیل کا مطالعہ فعلیت میں بصریات کی ایک اہم شاخ ہے، ساتھ ہی آنکھ کے معالجات کے علم کی بھی، اور اس شاخ نے کئی بہت مشہور سائنس دانوں کو معروف کر رکھا ہے۔ اس لیے، مئی سائنس دان کا تذکرہ مناسب ہوگا جس نے ہلکسٹرانڈ سے پہلے اس میدان میں بھرپور اضافہ کیا ہے، یعنی ہرمن فون ہولٹس (Hermann von Helmholtz)، جس کا معروف نام ہمیشہ یاد رکھا جائے گا۔ ہم ہولٹس کے پیش قدم کام نے آنکھ میں انعطاف اور نقش گری کے موضوعات پر اتنی روشنی ڈالی ہے کہ اب ناممکن محسوس ہوتا ہے کہ اس کے بعد ایسا کام ہو سکے گا جس کا سائنس پر ہلکسٹرانڈ کے کام جیسا انقلابی اثر ہو۔

میں کام کی وسعت اور اس کی نوعیت ہی ایسی ہے کہ مجھے اس کی تفصیل بیان کرنے سے روک رہی ہے۔ مجھے ابتدا کی سطح پر کیے جانے والے تجربہ کے بیان کے خیال ہی سے دست بردار ہونا پڑے گا، ساتھ ہی ان سے حاصل ہونے والے نتائج کے عملی اطلاق سے بھی۔

مگر مجھے اجازت دیجیے کہ میں اس کام کی اہمیت اور اس میں ہونے والی ترقی کا چمک مختصر خاکہ پیش کروں۔

تقریباً بیس برس قبل انہوں نے اپنے کام کی ابتدا کی تھی ایک ماہر امراض چشم کی حیثیت میں گلسٹرائنڈ نے روشنی کے انعطاف اور آنکھ میں بننے والے بھری نقوش سے متعلق کچھ سوالات کے جواب دینے کی خواہش کا اظہار کیا تھا، مگر انھیں جلدی احساس ہو گیا کہ بھری نقوش کی تشکیل کے بارے میں عام قوانین کی ترتیب کے لیے ابھی بہت کام کرنا باقی ہے۔ ان کے کام کا بنیادی ہدف، یعنی اس مسئلے کا مکمل حل، گلسٹرائنڈ کا پہلا فریضہ بن گیا۔ انہوں نے بھری نقوش کی تشکیل کے نظریے کی قلب و ہیئت کی اور بنیادی برآمدی کی ترتیب کی ہے، جس میں سے اب تک بھری نقوش کی تشکیل سے متعلق ماوردیہ قوانین اخذ کیے جاتے ہیں۔

اس طرح انہوں نے آنکھ کے مطالعے کے لیے مفید تسلسل کا ایک معتبر نقطہ آغاز حاصل کر لیا ہے۔ یقیناً، اس مسئلے کے کچھ مشکل پہلوؤں کا حل کرنا ابھی باقی ہے۔ عدد سے میں انعطاف کے بارے میں، بالخصوص کچھ مشکلات پیش آتی تھیں جو پہلے حل نہیں ہو پائی تھیں۔ ایسے فریضے سے آنے والی روشنی کو chart کرنا مشکل کام ہوتا جس کا انعطافی نشان سطح پر تبدیل ہوتا رہتا ہے۔ مزید برآں، ایسے قوانین کے بارے میں بھی معلومات بہت کم تھیں جو عدد سے کی شکل میں تبدیلیوں کی گمرانی کرتے ہیں تاکہ مختلف ranges پر رکھی ہوئی اشیاء کے صاف نقوش بن سکیں، البتہ جو قسم کی تبدیلیوں کے بارے میں انعطافی قوت پر اثر انداز ہوتے ہیں۔ آنکھ کے پردے کی اہمیت اور کئی دوسری تفصیلات یا تو ناقص انداز میں ملی ہیں یا غلط طور پر سمجھی گئی تھیں۔

گلسٹرائنڈ کا نظریہ کہ وہ سارے مسائل حل کر دیے گئے ہیں، میں نے جن کی نشان دہی کی ہے۔ انہوں نے آنکھ میں بننے والے بھری نقوش کی وضاحت کی ہے، اور ان عام قوانین کی بھی جو بھری نقوش کی تشکیل کی گمرانی کرتے ہیں۔

میرا اُمادہ تھا کہ میں گلسٹرائنڈ کے اہم کام کی وسعت کا ایک مختصر خاکہ پیش کروں گا، مگر وقت کی تنگی آڑے آ رہی ہے۔

ان کو نوظل انعام دے کر کیرولائن انسٹی ٹیوٹ کے اساتذہ نے آنکھ کی dioptrics پر
گھسراڈے معاملہ فہم اور پیش قدم کام کو اعزاز دیا ہے۔
پروفیسر گھسراڈا

میں کیرولائن انسٹی ٹیوٹ کے اساتذہ کی جانب سے آپ کی خدمت میں تہنیت اور
احترام کے جذبات پیش کر رہا ہوں۔ ہم ایک عرصے سے آپ کے کام کے معترف ہیں۔ میں ہمیں
تسلی جب آپ نے اپنا مقالہ پیش کیا تھا، ہمیں اس کی تصدیق کرنے میں مسرت ہوئی تھی، جو آپ
سے پہلے نہ آپ کے بعد کسی کے سلسلے میں کی گئی ہے۔ مزید یہ کہ ہم بڑی مسرتوں کے ساتھ اپنے
انسٹی ٹیوٹ میں آپ کی تحقیق کے خواہش مند رہے ہیں، مگر جلد ہی آپ کی سرگرمی کو، اسی ملک کے
اندہ کسی اور جگہ تھیل کر دیا گیا تھا۔ آپ کا سائنسی کام، جیسا کہ پہلے سے تھا اور بعد میں بھی ترقی
کرتا رہا ہے، سویڈن کی بھی سائنس کی تاریخ کے اوراق کا حصہ بن چکا ہے، اس لیے کہ یہ ہمارے
لیے باعث اعزاز تھا اور ہمیشہ رہے گا۔

یہ پہلا موقع نہیں جب کسی کی باقاعدہ طور پر ایسی تعریف کی گئی ہے۔ سویڈش میڈیکل
سوسائٹی پہلے ہی اس کا اظہار کر چکی ہے اور حال ہی میں کیرولائن انسٹی ٹیوٹ نے بھی، اس شائع کی
توقیر کرتے ہوئے، جو اس کا حق ہے، اپنے احساسات کا اظہار کیا ہے، جس کو آپ نے ایسی بلند
آہنگ کامیابی سے آگے بڑھایا ہے۔ وراں نے آپ کے سائنسی کام کے لیے بلند درجے کے
احترام کا اظہار کیا ہے۔ آئی اے کاؤنسل نے، اس کامیابی پر فخر کہتے ہوئے جس نے سائنس کی
خدمت کے لیے ایک ہم وطن کے کام کو اعزاز دیا ہے، آپ کو بلند ترین امتیاز عطا کیا ہے، جس کی
وجہ اس کے اختیار میں ہے، جو دنیا بھر میں بلند ترین بھی ہے۔

آپ کی تحسین میں ہم نہ صرف اپنے اعلیٰ ترین احترام کے اظہار کا اضافہ کر رہے ہیں،
آپ کے کام کی وسعت جس کی حق دار ہے، بلکہ یہ ہمارے گرم جوش ذاتی کاؤ کا اظہار بھی ہے۔

البریخت کو سسل^۱

اعلان تجلیل^۲

اعترافِ کمال: پوینچن پر ان کے کام کے ذریعے عینی کیپ کے ہمارے علم میں اضافے کے لیے،
جس میں غلبے کے مرکزے کے ماقوں کا علم بھی شامل ہے

جلالتِ مآب، مودبان شاہی، فواتین و معزات!
جیسا کہ آپ سب کو علم ہے، اس برس کا ملی نوبل انعام ہائیڈل برگ یونیورسٹی میں
نشیات کے پروفیسر نواب البریخت کو سسل کو دیا گیا ہے۔
قیس اس کے کہ انھیں انعام پیش کیا جائے، میں متفقہ غنکوں میں ان کے سائنسی کام اور
حیاتیات کے لیے اس کی اہمیت بیان کرنے کی کوشش کروں گا۔

اپنے کلام کے نقطہ آغاز اور پچھلے چند دنوں کے واقعات^۱ کے سلسلے میں، سب سے پہلے
میں برزیلیس (Berzelius) کے غلط یاد دلا چاہوں گا جو سو برس قبل کہے گئے تھے، جب وہ

1 Albrecht Kossel Germany 1910

2 Professor in Court Karl Nomer

اسنا کہ ہوم کے School of Surgery میں مددگار پروفیسر تھے، جو کیرولائن انسٹی ٹیوٹ کے قیام سے پہلے یہاں موجود تھے۔ اپنے ٹیچر کے ذریعے انھوں نے کیمیائی تحقیق کی اس شاخ کو نئے جذبے سے روشناس کیا تھا، جس کو اس زمانے میں "مشیوائی کیمیا" کہا جاتا تھا، اور آج کل عام طور پر نیمیائی کیمیا کے نام سے جانا جاتا ہے۔

برزلیئس نے تحقیق کو جس سمت لے جانے کی کوشش کی تھی، وہ کیمیائی تفتیش کو حیاتیاتی مشاہدوں اور اہم کیفیات سے اتنا قریب کرتی تھی تا کہ جیسے کہ برزلیئس نے کہا تھا "اپنی تجربہ گاہوں کی کیمیائی دائش کے ذریعے زندہ جسموں کی کیمیا کے سمروں کو تلاش کرنے کی کوشش کی جائے، اور اگر ممکن ہو تو، ان کے درمیان رہتے قائم کیے جائیں اور نتیجے میں ان کیفیات سے مستفاد کیا جائے، جن کے ذریعے زندگی اور اس کا تسلسل قائم ہوتا ہے۔"

تھیائی کیمیا کی تحقیق اس ہدف کی طرف جاتی محسوس ہو رہی ہے، برزلیئس نے خود جن پر چل گریوہ کا تعین کیا ہے۔

وہ مطالعات جن کے لیے پروفیسر البریخت کوہل نے خود کو ایک ربع صدی تک وقف کر دیا تھا جو جس قدر زیادہ راست ممکن ہو، ایک مسلسل تحقیق کی زنجیر کا سبب بنیں تا کہ ہمارا علم اس ہدف کی طرف آگے بڑھے۔

بلاشبہ کئی اہم کیفیات ایسی بھی ہیں، کم از کم اس وقت، کیمیائی تحقیق جن کو حقیقی معنوں میں روشن انداز میں پیش نہیں کر سکتی۔ مثال کے طور پر زندگی، اور اس سے متعلق ذہنی سرگرمیوں کے ساتھ ملکی ہو رہا ہے۔

دوسری اہم کیفیت اب آسانی سے کیمیا گر کی پہنچ میں آگئی ہیں، اور کافی عرصے سے ان پر کام بھی ہو رہا ہے۔ اس کام کا تعلق غذا ایبیت، نشو و نما، استحالہ، عضویات اور جسمانی رطوبتوں کی کیمیائی ترتیب سے ہے۔

جس زوئیے سے مسئلے کو حل کرنے کی کوشش کی جا رہی ہے، اس کے مطابق طریقوں کا انتخاب مختلف طور پر کیا جاتا ہے۔ مثال کے طور پر کئی مشروعوں سے استحالے پر جو مطالعے کیے جا رہے ہیں، ان میں جسموں کے لیے اندازہ کی مقدار جن کی مختلف کیفیات میں غلبہ ہوتی ہے، اور استحالے کے دوران جو مادے خارج ہوتے ہیں، ان کا تعین کیا جاتا ہے۔ جسموں میں درآمد اور برآمد کا اس نوعیت کا تعین ان کی کل معیشت کی ایک تصویر پیش کرتا ہے، اور ان کے اندرونی انتظام کے عناصر

سے متعلق اطلاع بھی فراہم کرتا ہے۔

ان مسائل کا زیادہ راست طریقہ، اور راست تجربہ کے ذریعے، حل تلاش کرنے کی کوشش کی جاتی ہے، تاکہ مختلف اجسام کی ترتیب کا اور ان کے افعال وغیرہ کا تعین کیا جاسکے۔ حیات کے تاریک رومز کی تلاش میں ایک ساتھ ناخلفی کی ان کوششوں میں ماہر علم الابدان، نیچ کے ماہر (histologist)، تجرباتی فحیات کے ماہر وورکیمیا کے ماہر سب ہاتھ میں ہاتھ ڈالنے چلتے ہیں۔ کیمپائر کا فرض ہوتا ہے کہ وہ جسم میں ہونے والے کیمیائی اعمال کا، اور اس کے اعضا کی کیمیائی ساخت کا تعین کرے۔

کسی زندہ جسم کا مطالعہ کشاں کشاں نہیں اس نظریے کی طرف سے کیا ہے کہ اس کی سب سے چھوٹی خود مختار اکائیاں۔ خلیے۔ بھی ایک مخصوص درجے تک خود مختار زندگی گزارتی ہیں، اور وہی اہم اعمال کی اصل جگہ ہوتے ہیں۔ اس سے حیاتیاتی تحقیق میں خلیوں پر زیادہ توجہ دی جاتی ہے اور زیادہ مطالعات کیے جاتے ہیں، جو خلیوں کے بارے میں ہمارے علم کو اس اہم درجے تک وسیع کرتے ہیں جتنا نمایاں تھا ان کا حق ہوتا ہے۔

پروفیسر کو سہل نے خود کو اس میدان تحقیق کے یہ وقف کر دیا ہے اور ان کے اسی کام کا لطف لیتے ہیں کہ آج انہیں اس میں کا وقیل انعام میو گیا ہے۔

میانِ اجسام کے خلیے ایک جانب تو اپنی مخصوص نمایاں صفات کا ان عضویات کے مطابق مظاہرہ کرتے ہیں، وہ جس کا حصہ ہوتے ہیں، دوسری جانب عام ورمشترکہ صفات کا بھی۔ اور ہمیں ایک عرصے سے اس بات کا بھی علم ہے اور آسانی سے اس کا ثبوت بھی دیا جاسکتا ہے کہ ان کے مابین مائے کا بڑا حصہ پروٹین کے یک گروپ کے مادوں پر مشتمل ہوتا ہے، مگر یہ مختلف معاملات میں غیر مشابہ ہوتے ہیں۔ عام طور پر پروٹین کیمیا کی ترقی، اور خلیوں میں پیدا ہونے والے خدائی اجسام اور ان کی شکل کا، جس میں وہ وجود میں آتے ہیں، ماہرانہ علم بر جسم کی کیمیا کی دانش کی زنجیر کی ایک اہم کڑی ہوتا ہے، اس لیے خلیوں کی زندگی اور ان کی کارکردگی پر تحقیق کا ایک اہم عنصر ہوتا ہے۔

پروفیسر کو سہل نے ان طریقوں سے، جن کا میں نے ابھی ذکر کیا ہے، تحقیق کے میدان میں اہم کام کیے ہیں۔ یہ موقع ان کی تفصیل پیش کرنے کا نہیں، مگر میں چند لفظوں میں ان کی معنی خیزی کی جانب اشارہ کیے بغیر نہیں رہ سکتا۔

کچھ مشروں سے، حیاتیاتی اعتبار سے مخصوص ان پروٹین کی ساخت کی تفصیل اور مضامات کے ذریعے ان کی ٹوٹ پھوٹ سے نکلنے والی مصنوعات کے بارے میں علم کے حصول کی بہت کامیاب کوششیں کی گئی ہیں۔ یہ دکھایا گیا ہے کہ پروٹین عام طور پر بے شمار باہم مختلف ایٹم complexes سے تیار ہوتے ہیں۔ ان کی دو بڑے گروہوں میں صنف بندی کی جاسکتی ہے۔ amino monoa تیزاب، اور ٹوٹ پھوٹ سے نکلنے والی مصنوعات میں ان تحقیق کاروں میں سے ایک، جنہوں نے پہلے گروہ کا مطالعہ کیا ہے، 1932ء کے نویل الیاء یافتہ برائے علم کیمیا، ویسل پھر ہیں، جو اپنے ثنائی ورتجیدیاتی اور ترکیبی مضامات کے باعث، سب سے آگے نکلے گئے ہیں۔ دوسرا گروہ، ٹوٹ پھوٹ کی مصنوعات کا بھی کم اہم نہیں، اور ان کی تہیث نے پروفیسر کوسل کو نیک نامی سے ہم کنار کیا ہے۔

صحیح معنوں میں پہلی دوران ماذوں کی تفصیل ڈرچسل (Drechsel) اور اس کے شاگردوں نے پیش کی تھی۔ جن میں سے سویڈن کے ایک کارکن، جو حال ہی میں اپنے وطن واپس پہنچے ہیں، جن کا خاص طور پر تذکرہ کیا جانا چاہیے۔ اس کے بعد سے پروفیسر کوسل، نے نئی دریافت سے اور ان سے متعلق ماذوں سے متعلق وسیع کام کے طریقوں کے ذریعے ہمارے علم میں اضافہ کیے ہیں جن پر خود انہوں نے روشنی ڈالی ہے۔

پروٹین کی قسم کے ہوتے ہیں۔ ایک گروہ جو یہاں شامل ہے، جس کو پروٹامین (protamines) کہا جاتا ہے، گجھن کی تہی سے نکالے جاتے ہیں۔ کوسل نے تفصیل سے ان کا مطالعہ کیا ہے۔ ان کی ساخت کی نوعیت سادہ پائی گئی ہے، اس لیے کہ ان میں غیر مشابہ ایٹم کی بہت زیادہ مقدار نہیں ہوتی۔ اسی وجہ سے پروٹین کے مقابلے میں ان کے ربط کے رشتے نسبتاً آسان ہوتے ہیں جن کا تعلق اس گروہ سے ہے جن کو ہم نے پروٹین کی بنیادی ٹوٹ پھوٹ کی مصنوعات کہا ہے۔ کوسل وراسل سمجھ protamines کے تعمیراتی بلوکوں کے درمیان مقدار کی رشتے داری کا تعین بھی کر چکے ہیں، وہ ہدف جو پروٹین کے بارے میں ابھی بہت دور معلوم ہوتا ہے۔

تاہم ان سادہ ترین پروٹین یعنی protamines کا کام بڑی اہمیت کا حامل ہے، اس لیے کہ اسی سے ایسے پروٹین اجسام کی ساخت کی توجیج ہوئی ہے۔ کچھ خلیوں کے دوران کی زندگی کے عم کے لیے بھی protamines بردارست دل چسپی کا باعث ہیں، اس لیے کہ درحقیقت یہ نمایاں مغرت ہیں، خلیوں کی کچھ قلبی ماہیت کرنے والی مصنوعات کی، اور ان کی تشکیل عام قسم

کے پروٹین سے ہوتی ہے۔

پروٹین کا ایک گروہ جس کا کوسل نے پہلے مشاہدہ کیا تھا، [نیوکلیائی میزایوں اور مختلف پروٹین کے ایک پیچیدہ مجموعے] histones کا حامل ہوتا ہے۔ اس گروہ کے ارکان عام قسم کے پروٹین اور protamines کے درمیان قائم ہوتے ہیں۔ یہ گروہ کچھ قسم کے خلیوں میں اپنی موجودگی کے باعث اہم ہوتا ہے اور کوسل نے اس کا بھی تفصیل سے مطالعہ کیا ہے۔

پروفیسر کوسل نے خلیوں میں موجود پروٹین مرکبات کے مسئلے کا وسیع پیمانے پر اہم مطالعہ کیا ہے۔ جیسا کہ ہم پہلے بیان کر چکے ہیں، پروٹین نہایت پیچیدہ قسم کے ہوتے ہیں۔ خلیوں کے اندرونی رشتے اس حقیقت کے باعث اور بھی زیادہ پیچیدہ ہو جاتے ہیں کہ ان کے اندر کے پروٹین مختلف درجات پر دوسرے مادوں سے منسلک ہوتے ہیں، جیسے کہ تیزاب کا وہ گروہ جس کو nucleic acids کہا جاتا ہے۔ ان کی بھی ساخت ساروٹینس ہوتی۔ یہ فاسفورس ملے میاتی جسم کی تفصیل کرتے ہیں، جن میں فاسفورس تیزاب کی ایک قسم ہوتی ہے، اور عام طور پر جس میں pyrimidine اور purine bodies جسم، ایک قسم کی شکر، اس سے متعلق مادے بھی شامل ہوتے ہیں۔ پروفیسر کوسل نے اپنے کام کام ایک بڑا حصہ ان مسائل کے لیے وقف کر دیا تھا۔ جب تک زیادہ وقت میسر نہ ہو، ایسے کام کی تفصیل کا بیان عملی طور پر ممکن نہیں ہوتا، اس لیے ان کو اس موقع پر نظر انداز کر دینا بہتر ہوگا۔ لہذا میں اپنی رائے کو اس حد تک محدود رکھوں گا کہ خلیوں میں نیوکلیائی تیزابوں کی موجودگی وہ وہاں موجود پروٹین اجسام سے ان کے رشتے، یعنی طور پر عظیم حیاتیاتی خصوصیت کے حامل ہوتے ہیں؛ مزید برآں، میں اس بات پر بھی زور دینا چاہوں گا کہ یہ پروفیسر کوسل اور خاص کر ان کے شاگردوں کا فضل ہے کہ ہمیں ان مسائل کا قبل از وقت علم حاصل ہوا ہے۔

میں نے ایک مختصر اور ناقص طریقے سے، غیبیہ کی کیمیا اور حیاتیات کے ایک اہم علاقے کے بارے میں اپنے علم اور اس میں پروفیسر کے قابل قدر اضافے کا ایک خاکہ پیش کرنے کی کوشش کی ہے۔

ان کے کام کے اعتراف میں کیرولائن اسٹی میٹ کے اساتذہ نے فیصلہ کیا ہے کہ انھیں اس برس کا نوبل انعام ہمارے فعلیات و ادبیات پیش کیا جائے۔

نواب پروفیسر کوسل!

فعلیاتی کیمیا کی تشکیل پروفیسر کی مرہونِ محنت ہے۔ وہ پہلا شخص تھا جس نے اس کی

موجودہ سمت دکھائی اور اس کی چلے راستوں تک رہنمائی کی تھی۔ پھر بھی، مزید ترقیات کسی حد تک پس ماندہ تھیں۔ اس کا قیام کئی برسوں، بالخصوص جرمنی میں W. Kühne، J. von Liebig اور F. Hoppe-Seyler کا ہاتھوں عمل میں آیا تھا۔ ان تمام سائنس دانوں نے ہر ریٹیکس کے لفظوں کے مطابق۔ ”تجربہ گاہوں کے تجربات کی مدد سے زندہ نامیاتی جسم کی کیمیا کی تلاش اور ان تعلقات کے بارے میں علم حاصل کرنا جو زندگی کی بنیاد کی تشکیل کرتے ہیں“۔ جاہ نشانی کی ہے۔

اسی سمت میں انہوں نے اپنے کام کیے اور جسم کے اسی اجزا کی کیمیا۔ خلیے کا مطالعہ کیا گیا تھا۔ اس طرح انہوں نے حیاتیات کے اس زاویے کی ترقیات میں بے انتہا معاونت کی تھی۔ یہی وہ کام ہے جس نے حیاتیات کے بنیادی مسائل کے حل کو ممکن بنایا ہے۔ ہر ریٹیکس نے جس کا اعتراف کیا تھا۔ جس کی وجہ سے کیرولائن انسٹی ٹیوٹ کے ساتھ، فونٹل انعام برائے فعلیات و ادویات کے ذریعے اسے ممتاز کرنا چاہتے ہیں۔

[انعام یافتہ نے فیاضیت سے خطاب نہیں کیا]



ایمل تھیوڈور کوخر^{۱۶۴}

اعلان تجلیل^{۱۶۵}

اعترافِ کامل: تھائی رائیڈ غدود کی حتمی حقیقت اور فحیات پر ان کے کام کے لیے

جلالت مآب شاہ، دو زبان شاہی، خواتین و حضرات:

اس برس کا فوٹل طبی انعام برن، [سوئٹزرلینڈ] کے مشہور پروفیسر تھیوڈور کوخر کو تھائی رائیڈ غدود سے متعلق فحیات، امراضیات اور حتمی حقیقت کے کام کے اعتراف میں دیا گیا ہے۔

تھائی رائیڈ غدود، یعنی، thyroida نامیاتی جسم کی مختلف ساختوں میں سے ایک ساخت ہے جس کی خصوصیت پیچھے چند مشروہ ہی میں واضح کی گئی ہے۔ 1870ء کے عشرے کے اختتام کے قریب تک فحیات کی تصانیف میں کیا جاتا تھا کہ اس غدود کی کارکردگی ایک مکمل معما ہے۔ اس پر سوال بھی کیا جاتا تھا کہ واقعی کم از کم، ایک بالغ فرد کے لیے، اس کی خصوصیت کیا ہے؟ دوسری جانب، ایک عام تجربہ تھا کہ یہ غدود مریضی تہہ تیہ کی آہنج گاہ ہو سکتا ہے اس میں تہہ تیہ کی صورت میں خاص مشکلات پیش آ سکتی ہیں، مثال کے طور پر، جب مریضی انتہا سے بڑھ

ہوا ندرود جسم میں پنے مسایہ خصوصوں پر دباؤ ڈال سکتا ہو، خصوصاً نر خڑے پر۔

اس کے باوجود، یہ برز صحیح نہیں تھا کہ اس ندرود کو اتنے عرصے تک اس طرح نظر انداز کیا جائے۔ لہٰذا کوپر نے (Asley Cooper) جو تقریباً ایک سو برس پہلے اس پر کام کر رہے تھے، جانوروں میں، اس ندرود کے نکال دیے جانے کے بعد پڑنے والے اثرات کا مشاہدہ کیا تھا۔ برن میں جے ایم شف (J. M. Schiff) نے ان مشاہدوں کی نیا دہ باقاعدگی سے تشریح کی تھی۔ انھوں نے دیکھا کہ جن جانوروں میں اس ندرود کو جڑ سے کھانڈ پھینکا گیا تھا، ان میں سے اکثر ایسے تھے جن میں سرے گویا جسم کے لیے یہ ندرود بہت زیادہ اہمیت کا حامل تھا، مگر انھیں اس ندرود کی کارکردگی کے بارے میں زیادہ معلومات حاصل نہیں ہوئی تھیں۔ بد قسمتی سے، ان مشاہدات کی نیا دہ پذیرائی اور ان پر نیا دہ کام نہیں ہوا۔ جب انسانوں پر اس ندرود کے ایسے ہی اثرات دیکھے گئے، تب تحقیقی رائیڈ ندرود کی خصوصیات پر سوال اٹھائے گئے اور ان کے کامیابی سے تجربے بھی کیے گئے تھے۔ ان کی وجہ وہ اعراضات تھے جو حجاجی کرنے والوں نے اٹھائے تھے۔

مریضانی عقبار سے اس ندرود کے پھیلاؤ سے پیدا ہونے والے خاں ایسے ہوا کرتے تھے کہ لوگ ان کو دور کرنے کی خاطر، حجاجی سے لاحق ہونے والے خطرات کے باوجود، عموماً اس ندرود کو جڑ سے نکال دیتے تھے۔ اور ان دنوں جب نافع زہر باد (antiseptis) دوائیں موجود نہیں تھیں، حجاجی کے نتیجے میں کثیر مریض مر جاتے تھے۔ نافع زہر باد ادویہ کے تعارف کے بعد اس معاملے میں ہی بھی پیش رفت ہوئی تھی۔ اس کے نتیجے میں اس قسم کی حجاجی میں جس میں یہ ندرود نکال خود پر نکال دیا جاتا تھا، خاصاً اضافہ ہوا، مگر اس دوران، رفتہ رفتہ یہ احساس بھی پیدا ہونے لگا تھا کہ یہ حالات کسی طرح بھی اطمینان بخش نہیں تھے، باوجود اس کے کہ خود حجاجی کا اچھی طرح انداز ہو جاتا تھا، مگر ظاہر و صحت مندی کے پچھلے عرصے بعد، اکثر حالات میں خرابیاں پیدا ہونے لگی تھیں۔ ان تکالیف کی ذمہ دارانہ تحقیق کے نتیجے میں ایک نئے مجموعہ کیفیت (syndrome) کا تعین کیا گیا، جس کی علامت عضلاتی کمزوری، ہاتھ پاؤں اور چہرے پر درم، نیسیا (خون میں آکسیجن سے پُر سرخ ذرات کی کمی)، ذہنی کیفیت میں گراؤ اور آخر میں کمزوری کے باعث موت ہو جایا کرتی تھی۔ اس کیفیت کو cachexia strumipriva کا نام دیا گیا۔ اس کیفیت کی طرف یک درتوجہ ہو گئی، تو بہت سے مرکزوں میں بڑے جوش و خروش سے تحقیقی رائیڈ کی خصوصیات پر کام شروع

ہو گیا تھا اس کام کے دوران جانوروں پر تجربات کے علاوہ انسانوں کے ٹکی مشہدات پر نیا وہ توجہ دی گئی۔ اس تحقیق سے تھائی رائیڈ کی فعالیت کی سمجھ کا ارتقاء ہوا ہے، جو اگرچہ ہر معنی میں مکمل نہیں، مگر جامع ضرور ہے۔

بہمیں معلوم ہو گیا ہے کہ یہ غدود ایک ہم عضو ہے، تجرباتی جانوروں میں جس کے مکمل طور پر نکال دیے جانے سے قحطی طور پر چند دنوں یا ہفتوں کے اندر موت واقع ہو جاتی ہے۔ بالغ افراد کی غذائیت کے لیے، اور بالخصوص ان افراد کے لیے جو شو و نما کے دور سے گزر رہے ہوں یہ غدود بہت اہم ہوتا ہے۔ تھائی رائیڈ غدود کی غیر موجودگی کے نتیجے میں غذائیت میں بہت سارے خدشے پیدا ہو جاتے ہیں۔ استخوان کے عمل میں دھیمپن آ جاتا ہے؛ نشو و نما رک جاتی ہے؛ جند اور اس کی زیریں ہڈیوں میں عظم جیسے مادہ بننا شروع ہو جاتا ہے؛ اندرونی عضلات میں ٹوٹ پھوٹ کا عمل شروع ہو جاتا ہے؛ اعصابی نظام اور ہڈیوں کے عمل میں خرابیاں ابھرنے لگتی ہیں۔ یہ بھی پتا چلا کہ یہ غدود ایک رطوبت پھیلا نے کے ذریعے عمل کرتا ہے، جو جسم کے مختلف حصوں میں پہنچتا ہے۔ یہ مادہ ایک اندرونی "رطوبت" کہلاتا ہے۔ بعد میں علم ہوا کہ اندرونی رطوبتوں کے اخراج کے ایسے اعمال بہت اہمیت کے حامل ہوتے ہیں۔ صرف تھائی رائیڈ ہی نہیں، دوسرے غدود بھی، جیسے گردے سے متعلق ایڈریل (adrenals) اور پیلے وغیرہ کے جسم کے اندر بہت سے اعمال رطوبتیں پھیلا نے سے ہوتے ہیں، جو صرف خارج نہیں ہوتے بلکہ پورے جسم میں منتشر کی جاتی ہیں، اس کے لیے بہت اہم ہوتی ہیں۔

تھائی رائیڈ کی فعالیت نے مراضیات کے میدان میں ہماری بصیرت میں قابل قدر اضافہ کیا ہے۔ اس کے ذریعے علامات کی پراسرار کیفیت کے بارے میں نئی معلومات میسر ہوئی ہیں۔ اس غدود میں تبدیلیاں اس کی کارکردگی کو دباؤ یا بڑھا سکتی ہیں۔ اس کے ذریعے مختلف امراض کے حالات کی وضاحت ہوئی ہے، جن میں cretinism [جنا پن، قحطی پس ماندگی، بدیوب کا چھوٹا پن، ورکم برے کا استھار] اور myxoedema [جمد کی خشکی، ہونٹوں اور ناک کا پھول جانا، ذہنی پس ماندگی، اور استخوان کی غیر معمولی شرمٹ] شامل ہیں۔ اس کے برعکس، اس غدود کی خلاف معمول کم یا زیادہ کارکردگی میں لوگ کئی اور خدشے تلاش کرتے ہیں جیسے morbus Basedow میں پائے گئے ہیں۔ اس کیفیت کو Grave's disease بھی کہا جاتا ہے۔ [یعنی،

تھائی رائیڈ ندرود کا بڑھ جانا، آنکھوں سے ڈھیروں کا بڑھ کر نکل آنا، دل کا زیادہ تیزی سے دھڑکنا اور اعصاب میں بھجائی کیفیت کا پیدا ہو جانا۔

جیسا کہ میں پہلے کہہ چکا ہوں، پچھلے پچیس برسوں میں ہونے والی اہم اور ضروری ترقیات جن سے ادویہ کے علم میں اضافہ ہوا ہے، حیرانوں کے مشاہدوں کی وجہ سے ممکن ہوئی ہیں۔ اس ضمن میں عوامی سطح پر پہلی گفتگو پروفیسر سچائی ریورڈین (J. L. Reverdin) نے ستمبر 1882ء میں کی تھی۔ اس وقت برن میں ان کے ساتھی پروفیسر کوثر نے بھی اسی موضوع پر توجہ کی تھی اور اپریل 1883ء میں انھوں نے اس کے بارے میں ایک وسیع توضیح پیش کی تھی بعد میں جو تھائی رائیڈ کی حیرانگی کے میدان میں ترقیات وراثی ندرود کے بارے میں ہمارے علم کے اہم پہلوؤں میں اضافے کا باعث ہوئی تھی۔ کوثر کی پیش کردہ توضیح سے صاف ظاہر ہوتا تھا کہ تھائی رائیڈ کو پوری طرح جوڑ سے اکھاڑ پھینکانا انسانی کے مترادف ہوگا۔ ندرود کا جو حصہ کام کے قابل ہو، حیرانگی کے وقت اس کو چھوڑ دینا چاہیے۔ اس وقت سے حیرانگی کے دوران اس اہم اصول پر عمل کیا جاتا رہا ہے۔ اس کے بعد سے تھائی رائیڈ کی حیرانگی کے معاملے میں کوثر ہمیشہ رہنما بن کر رہا کرتے رہے ہیں۔ اس موقع پر ہمیں اس علاج کو نظر انداز کر دینا چاہیے جو حیرانگی کے طریقوں اور مختلف معامات میں کئی طریقوں سے مداخلت اور مداخلت کے بارے میں پیش کی گئی تھی۔ اس کے بارے میں اس تا کہ یہ دینا کافی ہوگا کہ ایسے کئی ہزار افراد زندہ ہیں جن کی صحت مندی goitre تھائی رائیڈ ندرود میں ورم، زردی، کم ہارمون کی پیمائش کے باعث گردن کا موم ہو جانا کی ایک حیرانگی کی مرہون منت ہے جس کی ابتدا ان [کوثر] کے ہاتھوں ہوئی تھی۔ اور ایسے افراد بے شمار ہیں جن کی تعداد کا اندازہ نہیں لگایا جاسکتا، جو بواسطہ ان کے ممنون احسان ہیں۔

تاہم، صرف goitre کا علاج ہی کوثر کی تحقیق کا موضوع نہیں رہا ہے۔ انھوں نے مختلف علاقوں کی قوموں میں تھائی رائیڈ کی کاروبی میں خرابی سے منسلک goitre اور cretinism کے ہونے کی وجوہ پر بھی تعمیلی تحقیقات کی ہیں۔

جیسا کہ اشارہ کیا جا چکا ہے، تھائی رائیڈ میں دوسری بیماریاں بھی پیدا ہو سکتی ہیں۔ ان کے علاوہ جو عام نوعیت کے goitre کے ساتھ ہوتی ہیں۔ اس پر بھی کوثر نے خاص کام کیا، جس کے نتیجے میں دنیا کی طبیعت کے علاج کے لیے مناسب طریقوں کی وضاحت ممکن ہوئی ہے، اس کے علاوہ

کوثر کے کام کی بنیاد پر تھائی رائیڈ کے مراعات پر بھی ہمیں وسیع اور گہری بصیرت حاصل ہوئی ہے۔
 اس تحقیق کے ذریعے جس کو مختصر طور پر ابھی بیان کیا گیا ہے، کوثر نے دیر پا نوعیت کے
 پیش قدم کام کیے ہیں جو طبی سائنس کے لیے درمہیت زدہ اہمیت کے لیے بھی، سب سے زیادہ
 اہمیت کے حامل ہیں۔ یہی وہ کام ہے، کیرولائن اسمتھ کیس کے اساتذہ جس کو اس میں کے نوکل
 انجمن برائے نفعیات و اعلیٰات کے ذریعے اعزاز دینا چاہتے ہیں۔

۱

[غیبت سے خطاب کا انگریزی ترجمہ دستیاب نہیں]



الیا میاچ نیکوف / پال انخ لک^{۱۴۳} اعلان تجلیل^{۱۴۴}

اعترافِ کامل: عملِ ماموریت پر ان کے کام کے اعتراف کے لیے

جلاتِ ناب، دو دہائی، خاتونِ حضرات!

کچھ عرصہ قبل اسی جہدِ ادبیات کی ترقیات پر ایک مختصر بیان دیا گیا تھا۔ اس بیان میں اس گفتے پر زور دیا گیا تھا کہ آج کی طبی سائنس نے خود بیماریوں کے تدارک کی کوشش کا بیڑہ اٹھا لیا ہے۔ اس مقصد کے حصول کے لیے، سب سے پہلے تو یہ کوشش کرنی چاہیے کہ بیماری کے حراثیم کو تلاش کیا جائے اور ان کو تلف کر دیا جائے! اس کے بعد جسم کو اتنی قوت فراہم کی جائے کہ وہ بیماری کے حملے کی مزاحمت کر سکے۔ جہاں تک باقی الزمرات کا سہول ہے، کچھ بیماریوں کے خلاف مدافعت کا ایک عرصے سے علم ہو چکا ہے، اس لیے کہ یہ مشاہدہ کیا جا چکا ہے کہ کئی مقاموں میں جو اجسام آلودگی سے پیدا ہونے والی بیماریوں سے گزر چکے ہیں، وہ ان بیماریوں کے دوہرے حملے کیے خلاف قوتِ مدافعت

حاصل کر میں گئے۔ اس طرح کجا جائے گا کہ وہ جسم اس بیماری کے خلاف مامونیت حاصل کر چکا ہے۔

تاہم، سائنسی ترقیات میں، اس قسم کے مشاہدے اور مامونیت کے ذریعے جسم میں ہونے والی تبدیلیوں کے صحیح علم کے درمیان بہت بڑا فرق ہو سکتا ہے۔ اور یہ بھی ایک بڑا قدم ہوتا ہے کہ صرف ایسے ہی مشاہدے کی بنیاد پر، بیماری کے موجودہ خطرے کا خیال کیے بغیر، شعوری طور پر جسم کو ایسی قوت مزاحمت کا حامل سمجھ لیا جائے۔ سی ایس، اس کو ایک عہد ساز و نعت بار واقعہ تصور کیا گیا تھا، جب ایڈورڈ جنر (Edward Jenner) نے سویرس سے بھی قبل cow-pox کے ذریعے کا ٹیکا پیش کیا تھا، جو ایک بیماری کی، جسے چھپک کہتے ہیں، ان تباہیوں کے خلاف، جن کا موجودہ نس تصور بھی نہیں کر سکتی تھی، مامونیت فراہم کر سکتا تھا۔ گو، جنر کی دریافت عملی اعتبار سے بہت اہم تھی، مگر اس نے دوسری باتوں کے خلاف عمل، مامونیت کے مطالعے کو آگے نہیں بڑھایا، نہ ہی مامونیت سے متعلق عام مسئلے میں کسی عمیق پیش رفت کی اجازت فراہم کی تھی [اس لیے کہ] مامونیت کے کامیاب مطالعے کی سائنسی وضاحت کی شرط اول پوری نہیں ہوئی تھی۔ مامونیت کے مسئلے کو حقیقی سائنسی موضوع بنانے کے لیے پہلی اور سب سے اہم شرط یہ تھی کہ بیماری کی وجہ کا تعین کیا جائے۔

جنر کی دریافت کے پچھلے پچتر برسوں کے دوران پاستور (Pasteur) اور کوخ (Koch) نے وہ انقلابی کام کیے تھے، جنہوں نے مامونیت پر ہونے والے موجودہ ترقیاتی مطالعات کی بنیاد رکھی تھی۔ البامیاج ٹیکوف پہلے شخص تھے جنہوں نے، تجربات کے ذریعے، شعوری اور مقصد طور پر، مامونیت کے بارے میں اہم سوال پر مطالعات کیے تھے، وہ کون سا امریت ہوتا ہے جس کے ذریعے کوئی جسم، بیماری کے حامل خورد حراثیم (microbes) پر غلبہ پاتا ہے جو خود کو جسم میں قائم کرنے اور ترقی کرنے میں کامیاب ہو جاتے ہیں؟ پہلے تو ان کے تجربات چھوٹے درجے کے جانوروں تک محدود رکھے گئے تھے۔ اس اہم کام کی ابتدا پانی کے پتوں میں ہونے والی ایک قسم کی مگدگی سے متعلق تھی۔ اگر ان تحقیقات کے پس منظر میں رہن اصولوں کا علم نہ ہوتا تو یہ طبی دلچسپیوں کے قابل نہ ہوتیں، مگر یہ تحقیقات کی زنجیر کے پہلے حلقوں میں سے تھیں جو مامونیت کی حیرت انگیز کیفیت رکھنے والے پستانی جانوروں اور انسانوں میں بھی تھیں۔ ان تحقیقات نے میڈی ٹیکوف کے phagocytosis [وہ عمل جس کے ذریعے خون کا سفید خیر خون میں داخل ہونے والے خورد دامیاتی اجسام اور نجس ذرات کو قید کر لیا ہے] کے انکشاف کے لیے راستے کھول دیے تھے۔ اس انکشاف کے مطابق، دامیاتی جسم کے خلیوں میں ہونے والی سرگرمیاں خورد دامیاتی اجسام کو تباہ کر دیتی ہیں۔

اسٹاف اور جانوروں کے مخصوص خلیوں میں بیماری پیدا کرنے والے خورد جراثیم کو پکڑنے اور تباہ کرنے کے اور تھو بیکٹیریا کی زہروں کو بے اثر بنانے کے، ٹرانسفو ہوتے ہیں جو مایاتی اقسام میں داخل ہونے میں کامیاب ہو جاتے ہیں۔

میں phagocytosis کے اس نظریے کی تکمیل کرنے والے قابل قدر مطالعات اور وسیع کام کے بارے میں کوئی اختلاف فراہم نہیں کر سکتا۔ مگر اس تحقیق کا ایک پہلو یہ ہے کہ یہ مخصوص قسم کے خلیوں کی خاص نوعیت کا مضامہ کرتی ہے، اور یہ بھی کہ یہ سب سے پہلے مامونیت کی کیفیت کے اظہار کرنے والے خلیوں کی اہمیت پر زور دیتا ہے۔ اس امر کی پیشین گوئی کی جاسکتی ہے کہ اس ڈاکٹرائن (doctrine) کی دوسری خصوصیات فوری اور زیادہ اہمیت کی ہیں، مگر وہ وافر مشاہدے جو مامونیت کے مسئلے پر خلیوں کی اہمیت کے بارے میں کیے گئے ہیں، بڑے دور ہمیشہ قدر کے حامل رہیں گے۔ مامونیت کی ڈاکٹرائن میں حیاتیات کے دوسرے علاقوں کی طرف خلیوں کی وہ سرگرمی جو مایاتی زندگی کے ارتکاز کا مدغم گرانی جاتی ہے، خاص ہیرت کا عنصر ہوتی ہے۔ مامونیت کے مسئلے میں حالیہ برسوں کی تحقیق میاچ ٹیوف کے کام کے لیے بہت سکون کا باعث ہوئی ہے۔ مامونیت کے سوال پر جدید انداز میں تحقیق کی شروعات میں میاچ ٹیوف کی کامیابی، اس کی مست اور ترقیات پر ان کے، بڑے اعتراف کے طور پر کیرولائن انسٹی ٹیوٹ نے ان کو اس برس کا نوبل انعام دینے کا فیصلہ کیا ہے۔

دوسرے حیاتیاتی تعلقات کی طرح، مامونیت کے مقابلہ پر پیچیدہ نوعیت کے ہوتے ہیں اور رہنمائی میدان تحقیق فراہم کرتے ہیں۔ اس لیے، صاف ظاہر ہے کہ اس میدان میں مختلف سمتوں میں کام کیے جائیں گے۔ حال ہی میں مامونیت پر ایک محیط اور کامیاب تحقیق کی گئی ہے، جس کے صرف چند حصے phagocytosis کے نظریے سے ملتے ہیں۔ میں ان کو چند لفظوں میں بیان کرنے کی کوشش کروں گا۔

یہ واضح کیا گیا ہے کہ بیماری سے مدافعت کی دو قسمیں ہو سکتی ہیں۔ یہ مائکروبوں کو تباہ کرنے کی طاقت میں ہو سکتی ہے، یا ان کی مزید ترقی کو روکنے میں۔ یہ بیکٹیریا ٹکس مامونیت ہوتی ہے۔ تاہم مدافعت کی ایک دوسری قسم ہوتی ہے، وہ جو بیکٹیریا کی مہشوغات کے خلاف عمل کرتی ہے، جو نقصان دہ بیماری پیدا کرنے والے مایاتی خورد اجسام پہنچاتے ہیں، ان زہروں کی وجہ سے ہوتا ہے، خود بھی، جسم بخمیں پیدا کرتے ہیں، اور جو جسمانی رطوبتوں کے ذریعے تقسیم ہوتے ہیں۔ اس

خطرے کے خلاف بھی ایک قسم کی مامونیت ہوتی ہے جس کو زہر سے مامونیت کہتے ہیں۔ اس کی بہترین مثال anti-diphtheria خونا ب کا استعمال ہے، جب خونا ب کے انجکشن کے ذریعے جسم میں مائے داخل کیے جاتے ہیں اور وہ خناق کے زہر کے خلاف زہر توڑ مائے کے طور پر عمل کرتے ہیں۔ یہ بھی دریافت ہوا ہے کہ وہ زہر جو بیکٹیریا کی پیداوار ہوتے ہیں ان میں جسم میں ایسے عناصر پیدا کرنے کی صفت ہوتی ہے جن میں مخالف اثر ہوتا ہے اس مائے کے خلاف جو ان عناصر کی پیداوار کی وجہ بنا تھا۔ اس عمل کو ہم ترقی کی تشکیل کہتے ہیں۔ مامونیت کے حصول کے بعد یہ ترقی جسم کے سیال، ذوں، خون، خلیہ (lymph)، زرو آب (پانی، صفرا) وغیرہ میں پائے جاتے ہیں۔ مزید برآں، یہ دکھانا بھی ممکن ہو گیا ہے کہ یہ ترقی بڑی ہمت کے حامل ہوتے ہیں، صرف بیماری پیدا کرنے والے خورد مامیاتی اجسام کے اپنے خلاف ہی نہیں، بلکہ ان مامیاتی اجسام کی زہریلی مصنوعات کے خلاف بھی۔

اب لائقہ سوال کا ایک سلسلہ شروع ہوتا ہے: ترقی کچھ مائوں کے خلاف ہی کیوں نظر ہوتا ہے، تمام مائوں کے خلاف کیوں نہیں جو مامیاتی جسم کے لیے اچھے ہوتے ہیں؟ ترقی مائے کہاں تشکیل پاتے ہیں؟ ان کی تشکیل کس عمل کے ذریعے ہوتی ہے؟ ترقی کی فطرت اور سخت کیا ہوتی ہے؟ یہ خورد مامیاتی اجسام اور ان کے زہر کے خلاف کس طرح رد عمل کرتے ہیں؟ مامونیت کے نظریے کے عملی استعمال و ترقیات سے متعلق ایسے کئی اور سوالات بھی پیدا ہوتے ہیں۔ یہ بھی ایک دل چسپ بحث ہے کہ عام قسم کے نفعیاتی تعاملات اور مامونیت کے نظریے کے درمیان ملائے والے ربط دریافت ہوتے ہیں۔

پچھلے عشرہ میں ان سوالات کے لیے بہت سے مفید کام وقف کیے گئے ہیں۔ بہت سے تحقیقی سائنس دانوں نے دیہاتوں اور کامیابیوں کے ذریعے سائنس کے مقاصد کی خدمت کی ہے۔ یہاں یہ بیان کرنا ممکن نہیں کہ ان سوالات پر کس حد تک کام کیے گئے ہیں، نہ ہی یہ ممکن ہے کہ اس میدان میں انفرادی طور پر ہر سائنس دان کی کامیابیوں کو الگ الگ بیان کیا جائے۔

ایک آدمی جو اس میدان میں منتظم اور رہنما کی حیثیت میں ہم سائنسی ترقی کا ذمہ دار رہا ہے، اس بارے کا حق دار ہے کہ اس کا نام ان اولین میں لیا جائے جنہوں نے خود کو مامونیت کے مطالعے کے لیے وقف کر دیا ہے، وہ ڈی تحقیقی سائنس دان پال ایچ ایک (Paul Ehrlich) ہے جو دوسرے حیاتیاتی کاموں میں پہلے ہی کافی مشہور رہا ہے، کیرو لین انسٹی ٹیوٹ کے اس مقررہ اس کو

بھی مامونیت کے متعلق میں اس کے کام کے لیے اس انعام کا اعزاز دینے کے خواہش مند ہیں۔
 اس لیے کہ ولین اسٹی میو کے ساتھ نے فیصلہ کیا ہے کہ اس میں کا نوپیل انعام
 "سیامیچ ٹیوف اور پل ایچ رگ کو مامونیت کے نظریے پر ان کے کام کے لیے دیا جائے۔

[کسی انعام یافتہ نے نیا دت سے خطاب نہیں کیا]



شارل لوئی الفانس لے وغان^{۱۷۴۳} اعلانِ تجلیل^{۱۷۴۳}

اعترافِ کمال: بیماریاں پیدا کرنے والے ایک خلیاتی جراثیم کے نئے گروہ پروٹوزوا کے کھار پر
ان کام کے اعتراف میں

کیرولائن اسمعی صیوت کے اساتذہ نے ڈاکٹر شارل لوئی الفانس لے وغان کو بیماری پیدا
کرنے والے جراثیم کے گروہ پروٹوزوا (protozoa) کی اہمیت پر کام کرنے کے لیے اس میں
انعام برائے ادبیات دینے کا فیصلہ کیا ہے۔

اساتذہ نے ان کو نہ صرف طبی ادویہ کی ایک شاخ protozoology کے بنیاد گزار کی
حیثیت میں منتخب کرنے کا فیصلہ کیا ہے، جو حالیہ برسوں میں ایک قابلِ غور اور مشہور سطح تک پہنچ چکی
ہے، بلکہ ایسے آدمی کے طور پر، جو ایسے تجربات اور دیباچوں کے ذریعے تاریک جن کا اس میدان
میں مسلسل ہوتے رہنا چھٹی ہو گیا ہے۔

الفانس لے وغان کی، پروٹوزوا کی پیدا کرنے بیماریوں پر کی جاتے والی دیباچوں کی

اہمیت کے باقاعدہ اعتراف کے لیے ہمیں سائنس کی اس شاخ کی سن وشت کی حالت کو یاد کرنا ہوگا جب 1880ء میں لے وغان نے اپنا پہلا کام کیا تھا۔ اس زمانے میں آلودگی سے پیدا ہونے والی بیماریوں کی وجہ کے بارے میں بیکٹیریا سے متعلق علم (bacteriology) کے میدان میں تیزی سے ترقی ہو رہی تھی۔ پاستور (Pasteur) کے ”نظریہ حراثیم“ نے تخمیری [خمیرے کی مدد سے شکر کو الکحل اور کاربن ڈائی آکسائیڈ میں تبدیل کرنے کے] اعمال کے جیساں کی کلید فراہم کر دی تھی، اور آلودگی پیدا کرنے والی بیماریوں سے اس کی نسبت کے بارے میں معلومات فراہم ہو چکی تھیں لہذا 1880ء تک بیماری پیدا کرنے والے کئی حراثیم دیباقت کر دیے گئے تھے۔ anthrax [گرم خون والی مفلو قات، خصوصاً مویشی کی ایک مہلک بیماری] اور بار بار آنے والے بخار کے پیدا کرنے والے دوسرے حراثیم، جو تپ دق، glanders [گھوڑوں کی ایک مہلک بیماری]، نمونیا، تھائی مائیڈین، خناق، پٹنکس، ایشیاٹی ہیمنٹھرم کے بخار وغیرہ۔ 1880-90ء کے دوران ایک کے بعد دوسرا حراثیم دیباقت ہو رہا تھا۔ یہ تمام حراثیم پودوں کی سلطنت (plant kingdom) کے آخری زمرے کے مانج دار، بیکٹیریا، سے متعلق پائے گئے تھے۔

اس کے نتیجے میں، دلدلی بخار (marsh fevers)، جیسے میریا وغیرہ کی وجہ معلوم کرنے کی کوشش کرنا ایک فطری امر تھا۔ سی وچ سے بہت سے مت زماہرین بیکٹیریا سمجھے جتے تھے کہ وہ ایسے ہی کسی اور، مگروں کا تھا تب کر رہے ہیں۔ ہمیں اس وقت Klebs اور Tommasi-Grude کے پیریا [کے موائی بیکٹیریا] bacillus یاد آ رہے ہیں جو Ponue [روما کے قریبی علاقے] کے دلدلوں کی گھل مٹی میں پائے گئے تھے۔

جب 1879ء میں لے وغان نے اجزاء کے Bone نامی ایک فوجی اسپتال میں اپنی تحقیق شروع کی، تو انھوں نے خود کو صرف پیریا میں مبتلا افراد کے خون میں سیاہ رنگ کے ذرات کے کردار پر تحقیق کرنے کے لیے لیے وقف کر دیا تھا۔ 1850ء کے بعد، جب یہ ذرے، جن کو melanins کہا جاتا تھا، دیباقت ہوئے تھے، ان کے کردار کے تعین پر بھی مباحث ہوئے تھے کہ کیا وہ صرف پیریا کے مریضوں میں ہی پائے جاتے ہیں، یا اور امراض میں بھی ملتے ہیں۔ لے وغان نے سب سے پہلے اس مسئلے کو حل کرنے کی کوشش کی جو مخصوص پیریا کی تشخیص کے لیے ضروری تھا۔ اپنی تحقیقات کے دوران لے وغان نے نہ صرف وہ ذرات پائے جن کی تلاش میں سرگرداں تھے، بلکہ ان کی کچھ اور بھی مخصوص صفات والے مادہ اجسام سے ملاقات ہوئی، جس سے انھوں

نے قیاس کیا کہ اس معاملے میں کچھ طفیلی حراثیم بھی موٹ ہیں۔ تازہ خون پر ان کی اپنی ابتدائی تحقیقات میں لے ڈغان نے کیس کی روئے عمل یا کسی staining کے عمل پر انحصار نہیں کیا تھا۔ پھر بھی وہ اپنے قدیم تجرباتی طریقوں سے ان اجسام کو پیچھے کرنے اور بیان کرنے میں کامیاب ہو گئے، جو بعد میں کچھ اور ہی نظر آتے تھے۔ 1882ء میں ان کی تحقیقات کا مضمر اٹالیہ کے خطہ باک-لندلی علاقوں میں تبدیل ہو گیا۔ وہاں marsh fever میں مبتلا لوگوں کے خون میں بھی ان ہی جسم سے ان کی ملاقات ہو گئی اور اس طرح طبریا کے طفیلی حراثیم سے ان کی ملاقات یقینی ہو گئی۔ لے ڈغان نے 1884ء میں ن طفیلی حراثیم پر اپنا پہلا بڑا کام Traité des fièvres palustres شائع کیا۔ اس میں انھوں نے لے ڈ کے 480 ملاحظات کا تذکرہ کیا ہے۔ یہ کام وہ بنیاد ہے جس پر بعد میں لندلی بخار کی تحقیقات کی گئی تھیں۔ لے ڈغان نے دکھایا تھا کہ یہ طفیلی حراثیم خون کے سرخ ذرات میں اپنی نشوونما کے دوران ان کو تباہ کر دیتے ہیں اور خلیوں کے سرخ ذرات، سیاہ ذرات (melanin) میں تبدیل ہو جاتے ہیں۔ جن کا اوپر ذکر ہو چکا ہے۔ انھوں نے تمام بڑے قسم کے طفیلی حراثیم کا ذکر کیا ہے جو مختلف مراحل میں گزر چکے تھے، حتیٰ کہ ان کا بھی جو بعد میں دوسرے قسم کے طفیلی اجسام میں پائے گئے تھے۔ اس کام کو جاری رکھتے ہوئے لے ڈغان مریض کے جسم سے باہر کے طفیلی حراثیم کے وجود کے مسئلے پر خود کام کرنے لگے۔ اس مرحلے پر، اس امید پر کہ وہ طفیلی حراثیم تلاش کریں گے، انھوں نے لندلی علاقے کے پانی، مٹی، دریا کو کھنگال ڈالا۔ ان کی مستقل مزاجی مانگاں گئی مگر ان کو منفی نتائج کے باوجود اس کام کی قدر و قیمت کا معترف ہوا چاہیے تھا، اس لیے کہ بنیادی طور پر یہی بعد کی تحقیقات میں معاون ثابت ہوئے تھے۔ جہاں تک لے ڈغان کا معاملہ تھا، یہ بظاہر بے ثمر تحقیقات ان کو اس نتیجے تک لی گئیں جن کا انھوں نے 1884ء میں اپنی کتاب میں اظہار کیا ہے، اور (Congress of Hygiene at Budapest 1884) جیسے مواقع پر ان نتائج پر قائم رہے تھے۔ کہ لندلی بخار کے طفیلی حراثیم اپنی نشوونما کے پہلے دور میں پھمروں میں داخل ہوتے ہیں، اس کے بعد پھمروں کے ڈنک کے ذریعے نساؤں میں داخل ہوتے ہیں۔ لے ڈغان نے اپنا یہ فیصلہ نہ صرف متقی تجربہ کی بنیاد پر رکھا تھا جن کا پہلے تذکرہ کیا جا چکا ہے، بلکہ اس قیاس پر بھی کہ اس کی ترتیل Filana کیڑے کی طرح ہوتی ہے، جو منسبن (Manson) کے مطابق پھمر بردار ہوتا ہے۔ جب لے ڈغان کو الجھڑ سے بھر کر بدیا گیا، اور طبریا پر اپنے کام کو روکنے پر مجبور ہوا پڑا، اس وقت تک انھوں نے واضح طور پر اپنے تئیں طے کر لیا تھا کہ اس میدان کے کون

سے مسائل پہلے حل کیے جاتے ہیں۔

لے ڈغاب کا نیا ویلافت کروہ جرثومہ بکثیر نہیں تھا۔ حالانکہ اس کا چوری طرح تعین نہیں کیا جا سکا تھا، مگر دوسرے خوردنامیاتی اجسام سے اس کی کچھ مشابہت اس کو اسی گروہ میں شامل کرتی ہے جیسے پروٹوزوا۔ ہمیں علم ہے کہ خون میں طیراتی جراثیم کی موجودگی کا ثابت کرنا کتنا مشکل کام ہے جس کو پیسے سے ٹکا (stain) نہ کیا ہو۔ یہ طریقہ آج کل عام طور پر استعمال میں ہے، مگر لے ڈغاب کی حدیثوں کے وقت اس عمل کا علم نہیں ہو تھا، جرثومہ کو قابل دید بنا دیتے ہیں اس صرت لے ڈغاب کی بصیرت اور عینت نظر کی قدر کا بہتر طور پر اندازہ ہو جاتا ہے، جنہوں نے bacteriology میں اپنی بیک وقت کامیابی سے خورد کو گم راہ نہیں ہونے دیا، نہ مختلف علاقوں، بالخصوص ویدلی بخار پر کام کرنے والوں کی جانب سے ہونے والی مخالفتوں سے کبھی بد دل ہوئے۔

مگر رفتہ رفتہ لے ڈغاب کے نظریات آگے بڑھے، اور یہ کہا جاسکتا ہے کہ 1889ء وہ برس ہے جس میں ان کی کامیابیوں کا بالآخر اعتراف کیا گیا تھا۔

جب لے ڈغاب کو ویدلی علاقے کو چھوڑنا پڑا، تو انہیں احساس ہو تھا کہ وہ ان مائکرو باذوں سے علاحدہ ہو رہے ہیں اور وہ اب بھی ان بے جواب سوالات پر کام رہے ہوتے۔ جیسے کہ، طفیلی جرثومے کے نشوونما کی ادوار، اور سریش سے دوری کے بعد اس کے وجود کے مسائل، پر انہوں نے کام کیا تھا۔ تب انہوں نے بالواسطہ طریقے سے ان کو حل کرنے کی کوشش کی۔ اس سلسلے میں انہوں نے چار نوویوں کے طفیلی جراثیم کا مطالعہ کیا، بالخصوص پرندوں کا۔ ان طفیلی جرثوموں کی حال ہی میں دریافت ہوئی تھی اور ان میں طیرا کے جراثیم سے مشابہت پائی گئی تھی۔ اس تحقیق کے دوران لے ڈغاب نے جو بے شمار مطالعے کیے تھے، یہاں ان کا ذکر نہیں کیا جا سکتا، کہ ان کا تعلق دوسرے مابہرانہ منطقتوں سے ہے۔ جیسا کہ ہمیشہ کسی دریافت کے بعد ہوتا ہے، اس میدان میں کام کرنے والوں کی تعداد بڑھ گئی۔ ان میں سے کچھ کارکن جو ویدلی علاقوں میں لے ڈغاب کے کام کو جاری رکھ سکے تھے، بالواسطہ طریقے سے لے ڈغاب سے پہلے ہی مذکورہ فرقہ تک پہنچ گئے، جن کی طرف انہوں نے اشارے کیے ہیں۔ انی طرح، 1897ء میں ایک امریکی سیک ٹھم (Mac Callum) نے ان جراثیم کی جنسی طریقے سے نسی خزانہ پر روشنی ڈالی؛ اور 1898ء میں روناہ راس (Ronald Ross) کے شاندار کام نے، جن کو 1902ء میں نوبل انعام دیا گیا تھا، mosquito theory کو محض نکتہ کی سطح سے اٹھ کر طے شدہ حقیقت کی بندی تک پہنچا دیا۔ اس حساب کا بخوبی تصور کیا

جا سکتا ہے۔ جب لے وغان نے 1898 میں ماس کے ہندوستان سے بھیجے ہوئے preparations وصول کیے تھے۔ وراں مسزے کا بھی، جس کے ساتھ انھوں نے اس امر کی تصدیق کی تھی کہ ورائسل روانہ ماس میریو کے جراثیم کے سلسلے میں ان پتھروں پر کام کر رہے ہیں، انھوں نے ماضی میں جن پر تحقیق کی تھی۔

میریو سے متعلق لے وغان کی دہائیوں کے باعث یہ نظریہ پیش کیا گیا کہ پروٹوزوا اسی طرح آلودگی سے ہونے والی اور بیماریاں بھی پھیلا سکتے ہیں۔ گرم علاقوں میں بالخصوص، مگر اور علاقوں میں بھی، آدمیوں اور حیوانوں میں بھی ایسی بیماریاں پائی گئی ہیں، جو کئی معنوں میں میریو سے مشابہ ہوتی ہیں، یعنی ان میں خون پتلا ہو جاتا ہے، کم زوری ہو جاتی ہے، اور اس سے متعلق بخار بھی ہوتا ہے، مگر ان پر طیریا میں دی جاتے والی کلاسیکی دوا، کوئین (quinine) اثر نہیں کرتی۔ اس طرح یہ واضح ہوا کہ وڈلی بخار کے جراثیم کی مدد موجودگی سے پتا چلتا ہے کہ ان بیماریوں کا تعلق وڈلی بیماریوں سے نہیں ہے۔ 1890ء کے بعد سے ایسی بیماری پھیلانے والے طفیلی جراثیم کے ایک سلسلے کا تذکرہ کیا گیا ہے۔ ایک بار لے وغان نے بیماری کے کامندوں کی حیثیت میں پروٹوزوا کی طرف توجہ دلا دی، تو تیزی سے، اور سلسلہ وار، ایسے پروٹوزوا کی یافتہ ہوئے تھیں۔

پروٹوزوا سے ہونے والی بیماریوں میں trypanosomiasis کو سہقت حاصل ہے۔ [trypanosomiasis اس کیفیت کو کہتے ہیں جو Trypanosoma] جی جراثیم پھیلاتے ہیں۔ یہ جراثیم ریڑھ کی ہڈی رکھنے والی مخلوق کے خون میں رہتے ہیں، اور مچھنے کی بیماری کے علاوہ ورنہ بھی تکلیف کا باعث ہوتے ہیں۔ [ان بیماریوں کی قبرست طویل ہے، اس لیے یہاں ہم صرف ان بلاؤں کا تذکرہ کریں گے جن کو Nagana, Surra, Caderas sickness اور Galzielte of Equatorial Africa کے نام سے جانتے ہیں۔ یہ بیماریاں افریقا، ایشیا اور جنوبی امریکا کے وسیع علاقوں میں تباہی پھیلاتی ہیں۔ یہ بیماریاں Bonda گروہ کے جانوروں، (نیل گائے، بیل، بھیڑیں، بکرے، گھوڑے، اوش، گدھے وغیرہ) پر حملہ آور ہوتی ہیں، ماس کے علاوہ شکار کے بڑے جانور بارہ سنگھے، برن، وغیرہ بھی ان کا شکار ہوتے ہیں؛ اس بیماری میں ان کے خول کے خول مر جاتے ہیں۔ یہ تمام آلودگیوں بخول کی ڈاک نکالنے والے آلے (cork-screw) کی شکل کے خورد طفیلی جراثیم پھیلاتے ہیں، جن کو trypanosomes کہا جاتا ہے۔ یہ آلودگیاں جانوروں میں مختلف قسم کی کھینوں کے ذریعہ کے ذریعے منتقل ہوتی ہیں۔ تجارت اور غذا بیت کے اعتبار سے یہ بیماریاں

ایہ ہو سکتی ہیں۔ پھر بھی تمام trypanosomiasis کیفیت میں ٹیسی اعتبار سے سونے کی بیماری (sleeping-sickness) کو سبقت حاصل ہے۔ سونے کی بیماری پیدا کرنے والا جرثومہ trypanosome فورڈے (Forde) نامی ایک کپتان نے دریافت کیا تھا جو ایک یورپی بحری جہاز کو کنگی برس تک دریائے گیمبیا (Gambia) میں چلا رہا تھا فورڈے اس جرثومے کا تفصیلی معائنہ تو نہیں کر سکا تھا، مگر بعد میں ڈن (Dutton) نے اس کا مطالعہ کیا تھا، اور اس جرثومے کی دریافت کی اطلاع لیورپول سے ہوتی ہوئی لندن تک پہنچی، اور اس پر مزید تحقیق کی گئی تھی اس مہم سے بھی، بیماری سے متعلق کچھ مسئلے حل ہو گئے تھے۔ ان بیماریوں کے بارے میں بہت کچھ کہا جاسکتا ہے مگر یہ قلمبندی سے اس مقام پر ہم مزید کچھ نہیں کہہ سکتے۔ اب یہ دیکھیں گے کہ ان مسائل کی وضاحت میں نئے وسائل کا کیا کردار تھا۔

بہرحال ایسا محسوس ہوتا ہے کہ نئے وسائل نے ایک بار پھر ان مسائل کو بین اس مرحلے پر اپنے ہاتھ میں لے لیا، حالات نے جہاں پیرز پر ان کی تحقیق کو بہ زور روک دیا تھا۔ انھوں نے دوسری بیماریوں کے طفیلی جسم (thim) کو دریافت کر لیا تھا، مگر دوسرے لوگ، یعنی گولگی (Golgi) اور روفارڈ ماس، طفیلی جسم پر حیاتیاتی تحقیق کو آگے بڑھاتے رہے۔ اور جہاں تک کہ trypanosomiasis کا معاملہ ہے، اس کا دوسرا رخ ٹھیک ہے جسم (thim) کو دوسرے تحقیق کاروں نے دریافت کیا تھا، جو مختلف جگہوں پر مطالعے کر رہے تھے، مگر نئے وسائل نے morphology, biology اور pathological نکات موقعوں پر جسم (thim) کی سرگرمی کی بابت ہمارے علم میں، دوسروں سے بڑھ کر، اضافے کیے ہیں۔ انھوں نے مصنوعی طور پر آلودہ کیے گئے کئی تجرباتی جانوروں کو پیرس میں اپنا تجربہ گاہ میں منتقل کر اپنے کام کو مکمل بنایا تھا، ساتھ ہی بڑے جانوروں پر بھی کام کیا جو قدرتی طور پر آلودہ ہو چکے تھے۔ واقعی اتحاد میں میا، مڈوں کے باوجود مطمئن نہیں تھے، اس لیے انھوں نے اپنی تحقیقات کے دائرے کو چوہوں، پرندوں، مچھلیوں اور مینگوں والے جانوروں کے trypanosomes کے مزید مطالعے تک وسیع کر دیا تھا۔ دوران تحقیقات نے اکثر بیماری پیدا کرنے والے طفیلی trypanosomes پر روشنی ڈالی تھی۔ اس طرح تحقیق شدہ trypanosomes جن کا، نئے وسائل نے ذکر کیا ہے، تقریباً تمیں عدد تھے، انھوں نے، ہمارے علم کے مطابق، دوسرے کارکنوں کے مقابلے میں زیادہ نئی مخلوقات کی دریافت کی تھی۔ اس کے علاوہ انھوں نے trypanosomes کی ایک نئی نوٹ trypanoplasmas بھی دریافت کی تھی۔

لے وغان نے بہت سے مضامین میں اپنی دیہاتوں کی، کبھی کبھی اپنے ساتھیوں کی شراکت میں بھی، اشاعت کی تھی، اور بعد میں 1904ء میں، انہوں نے اپنے سارے کام کو، جو اس وقت تک منظرِ حقہ ایک جگہ اکٹھا کر کے "Les trypanosomes et trypanosomiasis" کے عنوان سے شائع کر دیا تھا۔

ابھی زیادہ دن نہیں گزرے تھے کہ 1905ء میں لے وغان نے، Mbon, Souma اور Baken نام کی بیماریاں پیدا کرنے والے طفیلی جرثیم پر اپنی تحقیقات کی تفصیل شائع کی ہے۔ یہ بیماریاں Upper Niger کے موسیوں، اونٹوں اور گھوڑوں میں بہت عام ہیں۔

بلکہ ہر ان کی تمام تحریریں، ان کی تحقیقات، اور کئی دیہاتوں کے پُرمنز مواد کو چند لفظوں میں سینا ممکن نہیں۔ ان میں ہمیں طفیلی جرثیم، ارتکالیات (morphology)، آلودگی سے متعلق نظریات، جرثیم کی نسلی افزائش، مامونیات کے تجربات وغیرہ ملتے ہیں۔ یہ تمام کام اس بات کا ثبوت ہیں کہ پروٹوزوا کی تخلیق کرنے والی مقلد ہی اس کی رہنمائی ہے۔ انہیں وجوہ کی بنا پر، جن میں انہوں نے بھی کیے جاسکتے ہیں، کیرولان انسٹیٹیوٹ کے اساتذہ ان برس کا نوپل انعام سائنس کے ان پیش قدم رہنما اور سائنیت کے ان چھک محسن کو پیش کرنے میں مسرت محسوس کر رہے ہیں۔

[انعام یافتہ نے غیبت سے خطاب نہیں کیا]



کامیلو گولجی / سانٹیا گوراموں والی کا ہال^{۱۴۶} اعلانِ تجلیل^{۱۴۷}

اعترافِ کامل: نظامِ عصبی ساخت پر ان کے کام کے اعتراف میں

جلالتِ مآب، دوربانِ شاہی، خواجہ تین و حضرات!

اس برص کا فوٹیکل نظام برائے ادریہ علمِ ارضی (Anatomy) کے میدان میں کیے جانے والے کام پر پیش کیا جا رہا ہے۔ یہ انعام پاول (Pava) کے پروفیسر کامیلو گولجی، اور میڈیوڈ کے پروفیسر سانٹیا گوراموں والی کا بل کو نظامِ اعصاب کے علمِ ارضی (anatomy) پر ان کے کام کے اعتراف میں دیا گیا ہے۔

اس موقع پر یہ تمکین نہیں کہ اس کام کی تفصیل پیش کی جائے۔ جس میدان میں انہوں نے کام کرنے کا فیصلہ کیا ہے اس کی اہمیت صاف ظاہر ہے، اس لیے کہ یہ نظامِ اعصاب سے متعلق ہے، جو ایک مامیاتی ساخت ہے، اور ایسے بلند درجے کی اہمیت کی، جو تمام زندہ مخلوق میں بڑی نزاکت سے منظم ہوتی ہے۔ یہی وہ نظام ہے جو ہمیں چرونی دنیا سے منسلک کرتا ہے، جس سے

نتوش وصول کرتے ہیں، جو ہمارے اعصاب جس پر کام کرتے ہیں اور وہاں سے اعصابی مرکزوں تک اپنی ترسیل کرتے ہیں، اور حرکات کے یا دوسری قسم کی مرکزوں کے ذریعے ہم ماحولیاتی مظاہر میں مداخلت کرتے ہیں۔ یہی نامیاتی ساخت تمام کارہائے فائش کے لیے بلند ترین درجے کی مرکز کی بنیاد پر کرتی ہے۔

نظام اعصاب کے مختلف حصے، وہ بڑے درجے کے ہوں یا چھوٹے درجے کے، ساخت کے اعتبار سے پیچیدہ ہوتے ہیں۔ جسم کی بیرونی سطح کے اعصاب جو فائش کی طرح کام کرتے ہیں۔ ان کا نیلی گراف کے تاروں سے موزنہ کیا جاسکتا ہے۔ ساخت اور نمونے کے اعتبار سے نسبتاً سادہ ہوتے ہیں۔ اس کے برعکس، مرکزی نظام اعصاب، جس میں دماغ اور حرام مغز بھی شامل ہیں، یہ حد پیچیدہ نوعیت کا ہوتا ہے۔

مرکزی نظام اعصاب ریشوں کے انبار کے ذریعے جسم کے مختلف حصوں سے مربوط ہوتا ہے جو اس عضو کے مرکز سے نکلے ہیں، اور اعصاب کے معین راستوں سے ہوتے ہوئے جسم کے دوسرے اعضا تک پہنچتے ہیں۔ اپنی مخصوص کارکردگی کے باعث یہ ریشے مختلف گروہوں میں بٹے ہو سکتے ہیں۔ ریشوں کا ایک گروہ ان ریشوں کی ترسیل کرتا ہے جو عضلات میں حرکت پیدا کرتی ہیں۔ ریشوں کے ایک اور گروہ کے ذریعے مرکزی نظام اعصاب جسم کے دوسرے اعضا کے افعال کو کنٹرول کرتا ہے، جیسے وہ افعال جو ہاضمے کے عمل میں معاونت کرتے ہیں۔ ایک اور گروہ نظام اعصاب کے مرکزی عضو تک بیرونی سطح پر پیدا ہونے والے اشتعال کی ترسیل کرتا ہے، جو جسم کے اپنے عضلات میں تبدیلی کا نتیجہ ہوتے ہیں۔

اس وقت بھی جب ہم خود مرکزی نظام اعصاب کے بارے میں غور نہ کر رہے ہوں، ریشوں کے گروہوں کے اصل راستوں کی دریافت اور ان کا الگ الگ مطالعہ اکثر بہت مشکل ہوتا ہے۔ اور مرکزی نظام کے اندر یہ کام اور بھی مشکل ہو جاتا ہے، اس لیے کہ اعصابی ریشے پورے نظام میں پھیلے ہوتے ہیں اور جسم کے مختلف حصوں سے متعلق اعصاب ان میں کھلے ملے ہوتے ہیں، جو مختلف عضلات کو مرکزی نظام سے مربوط کرتے ہیں۔ مزید یہ کہ خود مرکزی نظام کے اندر بھی کچھ اعصاب کے راستے بہت لمبے ہوتے ہیں، اور کچھ کے چھوٹے۔

میں ایک مثال پیش کرنا چاہتا ہوں، اس طریقے کی، جس کے ذریعے نظام اعصاب کام کرتا ہے، تاکہ معلوم ہو کہ یہ نظام کتنا پیچیدہ ہے۔

فرض کیجیے کہ ہاتھ یا پاؤں کی جلد کا کوئی حصہ کسی بیرونی کارندے کے باعث زخمی ہو جاتا ہے؛ اور قریبی عصبی سرورں میں اشتعال کی کیفیت وصول ہوتی ہے۔ متاثرہ اعصابی سرورں سے اعصابی مالیوں کے ذریعے یہ فیش پھیلتا ہے اور پشت کے راستے، حرام مغز سے ہوتا ہو اس علاقے تک پہنچتا ہے جس کو حرام مغز کے ذریعے رکائیں ابھار (dorsal horns of the cord) کہتے ہیں۔ اگر اس مرحلے پر لہر کی ترسیل میں کوئی غلٹ ہو جاتا ہے تو شعوری طور پر جس کی کیفیت کا اندراج نہیں ہوتا۔ اس کے باوجود یہ کیفیت ایک حرکت پیدا کر سکتی ہے جس کو رد عمل کہتے ہیں۔ اس سے ثابت ہوتا ہے کہ ترسیل اطلاع کے بھی اپنے راستے ہوتے ہیں جن کے ذریعے، مغز کے ابھر میں موجود غلیوں تک ہر پہنچتی ہیں جو عضلاتی حرکات کو کنٹرول کرتی ہیں۔ ان کے نتیجے میں ہونے والی حرکات کسی حد تک، حولیاتی حرکات کی مناسبت سے ہوتی ہیں، جس کا مطلب ہے کہ ایسا کوئی محرم ہے ضرور جو ان حرکات پیدا کرنے والے غلیوں (motor cells) کی سرگرمی کو مربوط رکھتا ہے۔ اس جیسی ایک معمولی سی مثال بھی اس نظام کی پیچیدگی کو ظاہر کرتی ہے۔

مگر جب مسلسل لہر کی ترسیل ہوتی ہے اور وہ شعور کے مرکزوں تک پہنچتی ہے جب اس کی زیادہ پیچیدگی ظاہر ہوتی ہے۔ لہرین اعصاب کے پیچیدہ ماستوں سے ہوتی ہوئی دماغ کی وپری سطح، یعنی دماغ کے کاتھکس (cerebral cortex) تک پہنچتی ہیں۔ اس لیے کہ شعور کم زخمی ۴ ذی میں۔ صرف اسی علاقے میں ہوتا ہے۔ جب تک اس کی ترسیل اس علاقے تک نہیں ہوتی، لہر کو الگ ہی رہنا ہوتا ہے، ورنہ اگر چند کے دوسرے حصے کے راستے سے اس کا ٹکراؤ ہو جائے تو زخم کے مقام کا نقطہ تعین ہو جائے گا۔ بالآخر اگر حساب در پیدا ہو، اور وہ چند کے علاقے تک ہی محدود رہے تو یہ اس نظام اعصاب کے اندر در کئی قسم کی حرکت پیدا کر سکتی ہے۔ یہ خیال اور عمل کو ایسا کر سکتی ہے۔ اس معاملے میں درد کی جس کو پیچھے تجربات اور روشتوں سے ملایا جاسکتا ہے جو کئی طریقوں سے حاصل کی جاتی تھیں، درد دماغ کے مختلف علاقوں میں محفوظ کی جاتی ہیں۔ یہ عمل دماغ کے مختلف حصوں کے درمیان رابطوں کے ایک نظام کا پہلے سے قیاس کر لیتا ہے۔ آخر میں دماغ کے کاتھکس کے غلیوں میں پہچان پیدا ہو سکتا ہے جو اختیاری اور شعوری حسیاتی فعل کو کنٹرول کرتے ہیں۔ جب یہ ہوتا ہے تو یہ غلیے ہر پہنچا کرتے ہیں جو موقع کی مناسبت سے رد عمل کو کسانتی ہیں۔ ترسیل کا میکا نرم، جس کا ہم نے ایک مختصر خاکہ پیش کیا ہے، اس نظام کی پیچیدگی کو واضح کرے گا جو نظام اعصاب کی کارکردگی کے لیے ضروری ہوتا ہے۔ اس نظام کے بارے میں ہمارا

موجودہ علم کی طریقوں سے حاصل کیا گیا ہے۔ تقابلی تشریح الاعضا کے میدان میں تحقیق سے، نظام اعصاب کی ترقیت کے مظاہر سے، فعلیاتی تجربات کے عمل وغیرہ سے۔ وہ طریقہ جو نظام عصبی بہتہ علم کی طرف بروہاست لیے جاتا ہے۔ اعضائے بدن کا مطالعہ۔ کئی برسوں سے ناقابل عمل رہا ہے۔

یہ بھی دیکھا گیا ہے کہ نظام اعصاب میں، خلیوں کی گردش میں استعمال ہونے والے عصب، یعنی "تعاون کرنے والے مادے" خلیوں اور ریشوں والے ڈھانچے، اور باقاعدہ عصبی عناصر کے علاوہ ایسے ریشے اور خلیے بھی ہوتے ہیں جو مختلف مقامات پر مختلف شکل میں نظر آتے ہیں۔ وہ خلیے جو کسی وجہ سے عصبی ماستوں کے مقامات سمجھے جاتے تھے، مرکزی نظام اعصاب کے ان علاقوں میں مرکوز پائے گئے تھے جن کا کردار بعد کے رنگ کے ذریعے جیسے ہوتا ہے، مگر بہ اوقات، اصلی عصبی خلیوں اور عام خلیوں کے درمیان امتیاز مشکل ہو جاتا تھا جو تعاون کرنے والے مادوں سے بیٹے تھے۔ یہ بھی معلوم تھا کہ کئی عصبی خلیوں نے خلیاتی عمل چھوڑ دیے تھے، جن میں سے ایک، اپنی شکل کے بدعص، اصلی عصبی ریشے کی شکلیں کا بدعص سمجھا گیا تھا۔ بدقسمتی سے، اس کے رستے کی طوالت کی بنا پر اس عمل کو دیکھنا ممکن نہیں تھا۔ جہاں تک دوسرے خلیاتی اعمال کا معاملہ ہے جو فوراً منقسم ہو جاتے ہیں، وہ بروہاست مشاہدے کے بجائے قیاس کا موضوع بنے تھے عصبی ریشوں کے بارے میں ہمارا علم بھی بڑی حد تک نامکمل تھا۔ مرکزی نظام اعصاب کے سفید علاقوں میں بروہاست عصبی ریشے دیکھے گئے تھے، جن کی شکل بیرونی عصبی ریشوں جیسی تھی، مگر کس حد تک، پہلے بروہاست والوں نے خود کو دوسرے بروہاست والوں تک طول دیا تھا، بد مرکزی نظام اعصاب کے دوسرے مرکزوں سے مربوط کیا تھا؟ کیا ان ریشوں میں شاخیں پیدا ہوئی تھیں یا نہیں؟ ان کے اور دوسرے عصبی ریشوں کے درمیان ترسیل اطلاعات ہوئی تھی یا نہیں؟ ایسے تھے وہ سوالات جن کے جواب درکار تھے۔ بد خصوص اس بات کو یاد رکھنا چاہیے کہ عصبی ریشوں اور عصبی خلیوں کے درمیان یعنی ریشوں کے بارے میں کوئی علم نہیں تھا۔ مرکزی نظام اعصاب ریشوں کے الجھے ہوئے پیر کی مانند نظر آتا تھا، جس کا بروہاست مرکز کے چالے جیسا نازک اور نہیں تھا، اور خوردبینی خلیے خلیاتی تعاون سے پس نظر آتے تھے۔ ہاتھوں کے نمونوں کے افرادی اجزاء کو معاہدہ کرنا ممکن نہیں تھا۔ بد رنگنے کے نام معلوم طریقے کا استعمال ممکن تھا، جس کے ذریعے ایک واحد عصبی خلیے کو بھی الگ دیکھا جاسکتا ہے۔

ن وجود کی بنا پر گولی کے silver impregnation کے طریقے کو عصبی علم اور عشا (nerve anatomy) کے میدان کی بنیادی مدد سمجھا جانا چاہیے۔ اپنے اصل طریقے کے استعمال سے گولی نے مرزئی نظام اعصاب کے طریقہ تعمیر اور کئی اہم حقیقی تفصیلات کے ضروری نکات کو واضح کیا تھا۔

مگر کئی برس بعد ان کے کام پر توجہ دی گئی اور اس کی اہمیت کا اعتراف کیا گیا تھا۔ بالآخر یہ یوگیا تو بہت سے سائنس دانوں نے اس میدان میں کام شروع کیا جسے گولی نے کھولا تھا۔ ایسے بہت سے دور اور قریب کے ممتاز سائنس دانوں کے نام لیے جاسکتے ہیں جنہوں نے علم اور کائنات اعصاب کے میدانوں میں کیے جانے والی حاصل مطابقت کے کام کے ذریعے سائنس کی گراں قدر خدمت کی ہے۔ ان میں سب سے پہلے اس شخص کو رکھا جانا چاہیے اس میدان میں جس کے غیر معمولی طور پر فعال اور کامیاب کام نے اعلیٰ درجے کی اہمیت کے بنیادی عناصر اور ان کی کئی ضروری تفصیلات دونوں کو آشکار کیا ہے، اس لیے اس نے سائنس کی اس شاخ کی ترقی میں سب سے زیادہ اضافہ کیا ہے۔ میری مراء جناب راموں وائی کاہل سے ہے۔

پنی کامیابیوں کے ذریعے جن کو محققہ طور پر بیان کیا گیا ہے، پروفیسران، کامیو گولی اور راموں وائی کاہل کو علم الاعصاب کی جدید سائنس کے جو نتائج کے اعتبار سے نہایت زرخیز ثابت ہو رہی ہے، اہم ترین نمائندے اور علم پر مار سمجھا جانا چاہیے۔ ان میدان میں ان کی کامیابیوں کے اعتراف میں گھبروائی نسلی میوے کے اساتذہ نے ان کو اس برس کا انعام برائے ادویات دینے کا فیصلہ کیا ہے۔

پروفیسر کامیو گولی!

آپ کو نظام اعصاب کی تحقیق کا پیش قدم سمجھتے ہوئے، کیوانت نسلی میوے کے ساتھ، نوپل انعام برائے ادویات کی سالانہ عطا کے ذریعے، آپ کی غیر معمولی لیاقت کو قراچا تحسین پیش کرنا چاہتے ہیں، اور اس انداز سے اس نام کو دوام دینا چاہتے ہیں، جو آپ کی دہائیوں نے علم الاعصاب کی تاریخ میں ہمیشہ کے لیے لکھ دیا ہے۔

جناب سائنٹیا گوراموں وائی کاہل!

پنی بے شمار دہائیوں اور فاضل تحقیقات کے ذریعے آپ نے نظام اعصاب کے

مطالعے کو وہ پیکر عطا کیا ہے جسے وہ آج تک سنبھالے ہوئے ہے۔ اور ڈاکاں بازوں کے ذریعے جو آپ کے کام نے neuroanatomy کے مطالعے کو عطا کیا ہے، اس نے سائنس کی اس شاخ کی مزید ترقی کے لیے ایک مستحکم بنیاد فراہم کی ہے۔ کیروالین الیسی جیوٹ کے سوا مگر اس میں سے انعام کے ذریعے آپ کے قابل قدر کام کو عزاز دینے میں مسرت محسوس کرتے ہیں۔



رابرٹ کوخ^{۱۹۲۲} اعلانِ تجلیل^{۱۹۲۶}

اعترافِ کمال: تہذیبی سے متعلق ان کی تحقیقات پورے دنیا فوٹوں کے لیے

جلالتِ مآب، دودھ پاشی، خواتین و حضرات!

رائل کیمبرجین انسٹی ٹیوٹ کے اساتذہ کو اس برس کا نوبل انعام مائے اولیات اُنہی
شخص کو دینے میں مسرت ہے، جسے ان تمام فراڈ پر سبقت ہے، جنہوں نے بیکیٹریائی تحقیق میں
پیش قدم کام کیے ہیں، اور انہی بقیر حیات ہیں؛ یعنی، یہ انعام نواب (Genemrat) رابرٹ کوخ کو
تہذیبی پر ان کی دنیا فوٹوں کے لیے دیا جا رہا ہے۔

یہ کام ان کی سرگرمیوں کے ایک حصے پر مشتمل ہے، جس کے ذریعے انہوں نے گزرے
کئی عشروں کے دوران طبی ترقیات میں اتنی فقیم اور اتنی منفرد خدمات پیش کی ہیں۔ مگر یہ اسی حصے کا
بیان ہے جو اس انعام کا موضوع ہے تو مجھے ان کی تمام سرگرمیوں کی اہم خصوصیات کو مختصر طور پر
بیان کرنا ہوگا۔ تہذیبی پر ان کا کام نیا دورِ وضاحت و رتوت سے بھرنا ہے مگر اس کو شروع سے

کے اصل کے سیاق و سباق میں دیکھا جائے۔

بیکٹیریا کی علم کی ترقی میں کوخ کے کام کی خصوصیت کو واضح کرنے کے لیے ہمیں اس موقع ملے گا کہ ایک نظر ڈالتی ہوگی، کوخ کو جن کا سامنا ہوا تھا۔ اس وقت تک ہا ستیور اپنے عہد ساز کام کی اشاعت کر چکے تھے، جس نے بیکٹیریا کی علم کی بنیادیں رکھ دی تھیں اور طب کا فن ایک نہایت فائدہ مند شہر پر یک جا ہو گیا تھا، جو اس کام سے ٹھہرا تھا، یعنی رگوں کا انٹلی سچک سے علاج کا مجوزہ طریقہ۔ تاہم اس راہ کو روشن ہوا باقی تھا، کئی مشروں سے بیکٹیریا کی تحقیق جس پر کامیابی سے کام نہ لیا تھا کہ نگرانی طور پر بیماریوں کی وجوہ کے اور ان سے مقابلے کے طریقے دریافت کیے جائیں۔ اس میدان میں پیش قدمی کرنے والے کوخ ہی تھے۔

دو بیماریوں، آنکھ اور ایکس بارڈر میں آتی ہیں، جن میں مخصوص صفات کے خوردنامیاتی اجسام کو ساقی سے دکھایا جاسکتا تھا، اور یہ طے ہو گیا تھا کہ یہی ان بیماریوں کی وجہ تھے۔ ورنہ بیکٹیریا اور بیماریوں کے درمیان عارضی تعلق کسی حد تک فیرواضح تھا۔ اس میں شک نہیں کہ یہ قیاس کرنے کے لیے واضح ثبوت موجود تھے کہ خوردنامیاتی اجسام کچھ دوسری بیماریاں بھی پیدا کرتے ہیں، مگر ان کے بارے میں تنصیبی علم موجود نہیں تھا، ورنہ باقی نتائج بہت مختلف تھے۔ اس لیے مثال کے طور پر یہ طے نہیں ہوا تھا کہ عام صحت مند عضلات میں بیکٹیریا کی جراثیم ہوتے ہیں یا نہیں۔ مختلف سرمد آوردہ تحقیقات کاروں نے اس کے خلاف بحث کی تھی، مگر دوسری جانب بہت سے نمایاں معنی میں اس کا افادہ بھی کیا تھا۔ اس کے بعد بھی یہ سوال باقی رہ گیا تھا کہ کسی بیماری میں دیکھے گئے بیکٹیریا اس کا سبب تھے بھی یا کیا ان کی نشوونما کو بھی مرغیاتی عمل ہی کا نتیجہ سمجھ لیا جائے؟ اس کے علاوہ، نامیاتی جسم میں بیکٹیریا کا مطالعہ تقریباً بے کار گیا تھا، جب کہ دوسری بیماریوں میں بھی بیکٹیریا پائے گئے تھے۔ مزید یہ کہ مختلف تحقیق کاروں نے کسی مخصوص بیماری میں جو بیکٹیریا دیکھے تھے، وہ اکثر مختلف شکل کے ہوتے تھے، اس طرح یہ شبہ سنا لازم تھا کہ بیماری کی اصل وجہ وہی تھی۔ اس کے برعکس، وسیع پیمانے پر مختلف بیماریوں میں جو بیکٹیریا پائے گئے تھے، ایک ہی قسم کے تھے، ورنہ واقعے نے ان بیکٹیریا اور مرغیاتی عمل کے درمیان عارضی رشتے کے بارے میں زیادہ شکوک کی وجوہ پیدا کر دی تھیں۔ یہ تصور کتنا واقعی مشکل تھا کہ پائے گئے بیکٹیریا کو بیماری کی لازمی وجوہ گردانا جانا چاہیے تھا، اس لیے کہ جزوی طور پر ایسا دکھائی دیتا تھا کہ دوسرے بیکٹیریا بھی ایسی ہی بیماری پیدا کر سکتے ہیں، اور جزوی طور پر بھی کہ یہی بیکٹیریا دوسری بیماری بھی پیدا کر سکتے ہیں۔ یہ قیاس کرنا قدرے آسان تھا کہ تمام بیکٹیریا میں یہ صفات ہوتی ہیں کہ وہ

امیاتی جسم پر اپنا اثر ڈال کر بیماری کی نشوونما میں سہولت پیدا کر دیتے ہیں۔ ان تجربات کے بعد سے جو یہ عام نہیں کر سکے تھے کہ امیاتی جسم پر حقیقی بیکٹیریائی حملہ ہوا ہے کہ نہیں، غیر قیمتی کی کیفیت اتنی ہی زیادہ ہو گئی تھی۔

1876ء میں anthrax کی تحقیق کے لیے کوخ نے بیکٹیریائی تحقیق کے میدان میں قدم رکھا تھا اور وہ برس بعد انھوں نے زخموں کی آلودگی سے پیدا ہونے والی بیماریوں پر اپنی کلاسیکی تحقیقات پیش کی تھیں۔ جس طرح انھوں نے اس موضوع پر نظر کی تھی اور جس طرح انھوں نے سوالات اٹھائے ہیں، وہ بیکٹیریائی علم میں ترقی پر بنیادی اثرات کا باعث ہوئے ہیں اور جو خیالات انھوں نے پیش کیے ہیں، طبی میدان کی طرح جدید بیکٹیریالوجی کی بنیاد پر مستقبل کی تحقیق میں بھی ان کا فائدہ کرنا رہے گا۔

ان کا کہنا ہے کہ اگر بیکٹیریائی کسی بیماری کا باعث ہوتے ہیں، تو اس میں ان کا اظہار ہونا لازمی ہوگا اور اس میں بھی وہ اسی طرح پڑھیں گے اور مرضیاتی تعلقات میں ڈھیل ہوں گے۔

انھوں نے مزید کہا ہے کہ بیماری پیدا کرنے کی صلاحیت صرف بیکٹیریائی کی ملکیت نہیں، بلکہ سب [حیاتیات] کے لیے عام ہے۔ اس کے برعکس، اس معاملے میں توقع کی جانی چاہیے کہ بیماری کی مخصوص صفات کے حاملے سے انفرادی بیکٹیریائی کو پیچھا چا سکتا ہے۔ اپنی ساخت وغیرہ کے اعتبار سے اگر وہ دوسرے بیکٹیریائی سے مشابہ بھی ہوں، جب بھی اپنی حیاتیاتی صفات کے باعث دوسروں سے مختلف ہوں گے دوسرے لفظوں میں، بیماری کا اپنا ایک مخصوص بیکٹیریائی ہوگا اور ہر بیماری کا متاثرہ کرنے کے لیے بکٹیریا کی حیثیت میں اس کے سراغ تلاش کرنے ہوں گے۔ اس لیے کوخ نہ صرف اس مسئلے کے حل کی تلاش میں رہتے تھے کہ یہ بیماریاں بیکٹیریائی پیدا کرتے ہیں، بلکہ انھوں نے مخصوص بیماریوں سے متعلق امیاتی حیاتیات کی دریافت بھی کی اور ان سے واقفیت کا ڈھل بھی انہی مہیا ہے۔ اس وقت کے حالات میں اس مسئلے کے حل کی امید کم تھی، مگر جس طرح انھوں نے اس مسئلے کا حل تلاش کیا ہے، اگر بڑے نہیں تو اتنے پیش قدم ضرور ہیں، جیسا کہ اوپر بیان کیا گیا ہے۔

سب سے پہلے ایک بات، عام نوعیت کے اصولیات کی بیماری اتنی ہی قابل قدر ہوتی ہے جتنی کہ برعکس میں صحیح تکنیک کی تلاش ہوتی ہے کوخ کے جوہر قابل نے اس معاملے میں نئے راستے بنائے ہیں اور آج کی تحقیق کو نیا چکر چلا گیا ہے۔ اس کی تفصیل کا بیان اس موقع کی حدود سے رہے، مگر جس صریح اثنا ضرور کہنا چاہتا ہوں کہ انھوں نے رنگ کے استعمال (staining) سے تلاش، اور خوردبین کے ذریعے تحقیق کی تکنیک کو اتنا ہی بامعنی بنا دیا ہے جیسا کہ

انہوں نے اپنے پہلے تجربات میں کیا تھا۔ اس اہم طریقے کی ایجاد کے کچھ عرصے بعد، جو اب بھی عام طور پر استعمول میں ہے، انہوں نے ایک اور طریقہ پیش کیا ہے، جس میں زیر تحقیق مادیوں کو غذائی صورت میں پھیلا دیا جاتا ہے تا آنکہ بر موجود خوردامیاتی جو ٹرانس میٹابولزم کے ذریعے ایک لو آبی میں تبدیل ہو سکے، جس کے ذریعے مزید تحقیق ہو سکے اور وہ مادی تیار ہو سکے جس کو سائنسی اصطلاح میں [خالص] کاشت کہا جاتا ہے۔

رغم کی آلودگیوں سے پیدا ہونے والی بیماریوں کی ان کی تحقیقات کی اشاعت کے فوراً بعد، کوخ کو برلن کے نئے ادارے شعبہ صحت میں تعینات کر دیا گیا تھا۔ وہاں انہوں نے انسان کی بہترین بیماریوں، تپ دق، خناق اور مفلجس پر کام شروع کیا۔ انہوں نے پہلی بیماری پر خود کام کیا۔ بعد کی دو بیماریوں کی تحقیق اپنے پہلے دو شاگردوں اور معاونوں، لوئکر (Loeffler) اور گافکی (Gaffky) کے سپرد کر دی تھی۔ ان تینوں بیماریوں سے مخصوص بیکٹیریا دریافت کر لیے گئے اور ان پر تفصیلی مطالعے بھی کیے گئے تھے۔

کوخ نے، یہ ان کے شاگردوں نے، جو کام کیے تھے، اس کا بیان اور اس کام کا بھی، جو بواسطہ کوخ سے ہوا تھا، تقریباً ایسا ہی ہو گا جیسے کہ پچھلے چند عہدوں کے دوران ہونے والی بیکٹیریائی علم کی تمام ترقی کو بیان کر دیا جائے۔ اس لیے میں خود کو ان میں سے کچھ اہم دریا فتوں یا تحقیق کی اشیا کے بیان تک ہی محدود رکھوں گا جو کوخ کے نام سے بہت وابستہ ہیں، ان کے علاوہ، جو پہلے دیاات کیے جا چکے ہیں۔ German Cholera Commission کے سربراہ کی حیثیت میں کوخ نے مصر اور ہندوستان کے فیلڈ جراثیم کے علم (aetiology) پر تحقیق کی تھی اور پیسے کے جرثیم (bacillus) اور ان کی زندگی کے لیے ضروری حالات کی دریافت کی تھی۔ اس طرح حاصل کیے جانے والے تجربات کا اس تباہ کن عارضے کو روکنے اور مقابلہ کرنے کے لیے کیے جانے والے طریقوں میں طبعی کیا گیا تھا۔ اس کے علاوہ کوخ نے نساخوں کے طاعون، طبریا، گرم ممالک کی پیش اور آنکھوں کی بھری بیماری (trachoma) سے متعلق اہم تحقیقات کی ہیں اور اب گرم آب و ہوا کے افریقا میں مفلجس کے بار بار حملے پر بھی کام کیا ہے۔ انہوں نے موشیوں کی کئی بیماریوں پر، جیسے Texas fever، Surra اور mderpest اور آخر میں موشیوں کے ساحلی بخار پر، اور trypanosome بیماری پر جو talse بھی کے ذریعے پھیلتی ہے، بڑی اہمیت کے کام کیے ہیں۔

اس سب نقش تکمیل کے ذریعے، جو انہوں نے خیمنا میاتی جرثیم کی کاشت کاری اور ان کی پہچان کے طریقوں کو دیا ہے، وہ جرثیم کش دواؤں اور جرثیم کشی کے طریقوں پر اپنا کام کرنے کے قابل ہوئے

ہیں، جو عملی طور پر نہایت اہم ہیں، صحت مندگی کے لیے اور کچھ دبائی امراض کے ابتدائی عرصے میں انکشاف کے لیے بھی، جیسے ہینڈ ماگنس اور میریا وغیرہ

اب میں ان تحقیقات کے سلسلے کو بیان کروں گا جن کی بنا پر یہ انعام دیا جا رہا ہے۔
یہ تصور کہ تپ دق آلودگی کی بیماری ہے، ہمیں مورگانی [Morgagni] اطالوی ماہر علم
الہدائن [1682-1771] کے زمانے تک سے جانا ہے۔ جس میں اس کے کوخ اس بیماری کی تحقیق پر
اپنا کام شروع کرتے، یہ دیکھا ممکن ہو گیا تھا کہ جانوروں میں تپ دق کے بچے لگانے جاسکتے ہیں،
مگر یہ ثابت نہیں ہو تھا کہ یہ عارضہ کسی خوردامیاتی جسم کا پیدا کردہ ہے اور اس تشریح سے کئی
نام ورتحقیق کرنے والوں نے اختلاف بھی کیا تھا۔

کوخ نے 24 مارچ 1882 کو Physiological Society of Berlin میں دیے جانے
والے اپنے لیچر میں اس موضوع پر بحث کی تھی۔ یہ لیچر اگرچہ مشکاں سے دو طبع شدہ صفحات پر مشتمل
تھا، پھر بھی اس میں تپ دق کے جسم tubercle bacillus کی دریافت کا ثبوت فراہم کیا گیا
تھا، اور اس کی خاص صفات بھی بیان کی گئی تھیں۔ اس میں، متاثرہ بافتوں میں اس کے رنگنے کا
طریقہ بھی دیا گیا تھا، انسان اور حیوان میں اس کے بار بار ہونے کے عمل کا بھی تذکرہ تھا، اس کی
خالص کاشت کا طریقہ بھی درج تھا اور حیوانوں میں بچے لگانے اور اس کے مثبت اثرات کا بھی
تذکرہ کیا گیا تھا۔ اس میں اس وقت پر مزید زور دیا گیا تھا کہ یہ جسم اپنی نشوونما اور نسی انجینئری
کے لیے کسی زندہ دامیاتی جسم کا محتاج ہوتا ہے اور یہ بھی کہ یہ آلودگی بیماریاوی طور پر مریض سے خارج
ہونے والے بلغم سے پھیلتی ہے اور غالباً ان موشیوں سے بھی لگ سکتی ہے جو [بلغم پیدا کرنے والی]
pearl disease میں مبتلا ہوتے ہیں۔

اس عہد ساز دریافت کے ذریعے، جس نے جدید تپ دق سے متعلق bacteriology
کی نمایاں صفات کا تعین کر دیا تھا، اس بیماری کی تحقیق میں ایک وسیع میدان کا انکشاف کیا تھا۔ حالیہ
دہائی تک کوخ نے اس بیماری کی تہتیش میں تحقیق جاری رکھی ہے اور ان مشکاں سوالات کو حل کرنے کی
کوشش کی ہے جو آپ ہی آپ پیدا ہوئے ہیں۔ 1880ء کے عشرے کے دوران ایک عرصے تک
کے لیے عمومی فرانکس کی ذمہ داری کے باعث ان کے کام میں خلل پڑ گیا تھا، مگر ان کا اگلا شاندار
کام 1890ء میں ظہور ہوا، جب انھوں نے کچھ ماڈوں کے ان اثرات پر تحقیق کی تھی جو tubercle
bacillus کی کاشت میں پائے گئے تھے اور جو کسی دامیاتی جسم پر پڑتے ہیں۔ یہ اثرات ایک سخت
قسم کے رد عمل کو سبب بنتے ہیں جو معاہداتی مقاصد کے لیے بھی کیا جاتا ہے۔ یہ سچ ہے کہ تپ دق

سے شفا کی حیثیت میں اس کام سے دو امید پوری نہیں ہوئی ہے جس کی توقع کی گئی تھی، جو شفا کے ضمن میں عوام اور ڈاکٹروں کی خواہشات کے مطابق بڑھ چڑھا کر پیش کی گئی تھی۔ اس سب کے باوجود یہ خیال کیا جاتا ہے کہ تپ دق سے شفا کے لیے ان شفا کو استعمال کیا جاسکتا ہے اور اس مقصد کے لیے یہ قابلِ اطلاق تھے، البتہ ایک حد تک۔ ابتدائی درجے پر شدید کیفیت میں لاحق تپ دق کی تشخیص کے ذریعے کی حیثیت میں ان کی اہمیت میں اضافہ ہوا ہے اور اس مقصد سے مویشیوں کے تپ دق کے خلاف جدوجہد میں ان کا اطلاق ہو سکتا ہے۔ یہ کام بھی، جو دوسرے میدانوں میں اس قدر کامیاب رہا ہے، علاج بذریعہ خونکباب کے پیشِ زد کی حیثیت میں بڑی اہمیت کا حامل رہا ہے۔

حال ہی میں، یعنی 1901ء میں، کوخ نے تپ دق پر اپنی تحقیق کی زنجیر میں ایک اور اہم حلقے کا اضافہ کیا، جب انھوں نے لندن کی Congress on Tuberculosis میں انسانوں اور حیوانوں کی تپ دق سے متعلق رشتوں کے بارے میں اپنی دریافت کی تفصیلات پیش کی تھیں۔ انھوں نے دریافت کیا تھا کہ "اصولی طور پر انسانی تپ دق ٹیکے کے ذریعے جانوروں میں منتقل نہیں کی جاسکتی، حالانکہ وہ حیوانی تپ دق کے معاملے میں بہت حساس ہوتے ہیں۔ اس طرح ان کو دو بیماریوں کے حراثیم کے درمیان ایک نہایت غور طلب فرق نظر آیا تھا۔ مویشیوں سے انسان تک تپ دق کی ترسیل سے متعلق اس وقت تک کے تجربات سے کوخ اس نتیجے پر پہنچے تھے کہ انسانی تپ دق کے پھیلاؤ کے تناظر میں حیوانی تپ دق ثانوی اہمیت کی حامل ہوتی ہے، جبکہ انھوں نے انسانوں کے درمیان تپ دق کے پھیلاؤ کے معاملے پر شدت سے زور دیا تھا۔

کوخ کا یہ خیال کہ تپ دق کے دونوں ماخذ کے درمیان یقینی طور پر فرق موجود ہے، اور ان کی یہ رائے کہ حیوانی تپ دق نہایت بے ضرر ہوتی ہے، سخت مخالفت کا باعث ہوئی تھی اور اس پر کثیر مقامات پر غلط نظر بھی پیش کیے گئے تھے۔ لہذا کوخ کے اعلانات سے ایک طویل مسئلہ تحقیقات شروع ہوا۔ ان کا مشاہدہ کہ انسانی تپ دق کے مقابلے میں جانوروں کی تپ دق کم زور ملی ہوتی ہے، اب طے شدہ سمجھا جاسکتا ہے۔ یہ بھی معلوم ہو کہ ان میں زیادہ فرق ہے۔ جب یہ پتا چلا تھا کہ نمو کے حوالے سے ان دونوں ماخذ سے ملنے والے tubercle bacillus میں خاص نوعیت کی عدم مشابہت پائی جاتی ہے۔ اس طرح حیوانی تپ دق کی انسانوں میں ممکنہ ترسیل کے مشکل سوال کا جواب دینا ممکن ہو گیا تھا۔ اس سوال کے حوالے سے موجودہ صورتِ حال میں یہ جواب دیا جاسکتا ہے کہ مویشیوں جیسے حراثیم انسانوں میں بھی پائے گئے ہیں اور 1901ء کے تجربات کے مقابلے

میں ان کی موجودگی نہ دہتھی۔ اس وجہ سے اس مسئلے پر توجہ جاری رہی چاہیے، مگر وہ معاملے جن میں ایسے جوہر نہیں ہیں، بالخصوص ان عدوتوں میں جہاں حیوانی عیبِ دوق یا تو کم ہے وہاں انسانوں کی آلودگی اتنی کم ہے کہ اس کو نظر انداز کیا جاسکتا ہے، کوخ کے تصور کی تصدیق کرتے ہیں کہ عیبِ دوق کے پھیلاؤ میں انسان سے انسان کی آلودگی کی اہمیت غائب ہوگی۔

ایسا بہت کم ہوتا ہے کہ ایک تحقیق کا ایک بالکل نئے میدانِ تحقیق کا اتنی وضاحت کے ساتھ ادراک کرنے کے قابل ہو جائے اور ایسا بھی کم ہی ہوا ہے کی کسی کو ان پر کام کرنے میں راہِ مے کوخ جیسی شان و رکارہ ملتی ہوئی ہو۔ اور شاید ہی کسی فردِ واحد کے کام سے کبھی ایسی فیصلہ کن اور واقعی ساری کامیابیاں ملتی ہوں گی۔

ان کا ایک مسلسل مطالعات — جو بڑے شہر اہم ترین مطالعات میں سے ایک ہے — جس پر انہوں نے شروع سے اب تک اپنی تحقیقات کا ایک بڑا حصہ وقف کر دیا تھا، یعنی، عیبِ دوق سے متعلق ان کی تحقیقات اور دیہاتوں کو کیم و لائن انسٹی ٹیوٹ کے اساتذہ نے منتخب کیا ہے اور اس کے احترام کی گواہی کے طور پر انہیں اس میں کا فوہیل انعام دیا جا رہا ہے۔

محترم، ثوابِ راہِ مے کوخ!

اس اعلان کے ذریعے کیرورائن انسٹی ٹیوٹ کے اساتذہ نے اس سال کا انعام ہمائے ادبیات عیبِ دوق سے متعلق آپ کی دیہاتوں کو دے کر اساتذہ نے آپ کا احترام کیا ہے۔ اس نوعیت کا تمہد اور وہ بھی ایک شخص کا کیا ہوا اور ساری بنیادی اور پیش قدم دیہاتیں آپ ہی کا حصہ ہیں

پتی رہنمائی نہ تحقیق کے ذریعے آپ نے عیبِ دوق سے متعلق بیکٹییریہ کا علم و سوفت کیا ہے اور ادبیات کی تاریخ کے واقعات میں ابنا لکھا و تک کے لیے اپنا نام رقم کر دیا ہے۔

ایوان پی پے و لاف^{۱۴۲} اعلانِ تجلیل^{۱۴۳}

اعترافِ کامل: نظامِ ہضم کی فعالیت پر ان کے کام کے لیے، جس کے ذریعے اس مضمون کے ہم
پیلوڈس کو قلبِ مابیت پہنچا اور ان میں وسعت ممکن ہوئی

جلالتِ تاب، دودھانِ شامی، غنیمتِ وحفراہ!

پیشِ سائنس کی شاخیں باہمی طور پر ایک دوسرے پر انحصار کرتی ہیں۔ ایک علاقے کی
ترقی اکثر دوسرے علاقوں کی حالت ہی میں ہونے والی ترقیات سے بہت قریبی طور پر منسلک ہوتی
ہے۔ ایک شاخ کی ترقی کی ہمداسی اور معطلے میں کیے جانے والے تجربے پر منحصر ہو سکتی ہے، اس
کے وجود، پہلی نظر میں محسوس ہوگا کہ پہلی ترقی غیر معمولی طور پر اہم ہے، جب کہ بعد والی بظاہر ترقی
کا درجہ ثانوی حیثیت کا ہے۔ ایسا ہمیشہ نہیں ہوتا کہ ایسی ترقی کو جو فوری طور پر قائلِ متعالیٰ اور
فائدہ مند ہو، خاص طور پر اہم گردانا جائے یہ کردارانِ ترقیات سے بھی منسوب کیا جاسکتا ہے جو خود
کم و بیش ہوں مگر دوسری ترقیات کی بنیاد بنیں، جو کہ اس کی محض مزید ترقی کی صورت ہوتی ہے۔

سائنس کا مقصد اس سبب علم ہوتا ہے، جس کی قدر کی بے کش حاصل ہو جائے کی انسانی
سے نہیں کی جانی چاہیے، بلکہ جس کے ذریعے اس کو فوری استعمال میں لایا جاسکتا ہو۔ اس کی مثالیں
مختلف قسم کی سائنسی ترقیات کی تفصیلات میں دیکھی جاسکتی ہیں جنہوں نے ان کی ابتدا کرنے والوں
کو اولیات کی تاریخ میں نمایاں مقام دلایا ہے۔ اس ضمن میں ویسالیس (Vesalius) اور ہاروی
(Harvey) کی طرف اشارے کیے جاسکتے ہیں۔ جب ویسالیس نے، ذاتی خطرے کے باوجود،
اپنی ماہرانہ تحقیقات کے ذریعے انسانی بدن کے علم کے راسخوں کی کشادگی کے لیے خود اپنا بدن پیش
کر دیا تھا، دراصل اس کی خواہش نے اس کو مجبور کر دیا تھا کہ وہ قصب اور آمر نہ بچیں گے لکھا
میں سائنس کی مشعل کو لیے آگے بڑھتا رہے۔ جب طویل عرصے کی تحقیقات اور عمیق مطالعہ کے
ذریعے ہاروی خون کے دوران کو ثابت کرنے کے لیے ہو گیا تھا، تو اس کی سچائی کی یہ بات تھی جس
نے اپنے کام میں اس کا حوصلہ بڑھا دیا تھا، مطمئن کرنے کے لیے یہی اس کا ارادہ تھا۔

طبی سائنس کے لیے آدمیوں کی سرگرمیوں کی اہمیت کا اندازہ ان کے جھسے سے لگایا
جاسکتا ہے جو انہوں نے علم کی ترقی میں ڈالا تھا۔ اس لحاظ نظر سے جو ان سائنسوں میں جائز ہیں ہو گیا
ہے اور ان کوئی ترقیات کے لیے متحرک کر دیا ہے۔ اگر ان کو ان کے کام کی فوری قدر سے پرکھا گیا تو
یہ ان کے بارے میں بہت غیر منصفانہ اور غلط اندازہ ہوگا۔

وہ انسان جس کے عالی شان اداوں نے فوہیل ٹائوڈیشن قائم کیا تھا، سائنسی تحقیقات
ورکامیوں کے اغراض و مقاصد سے بے بہرہ یا ان کے خلاف نہیں رہا ہوگا۔ اس کو ان تحقیقوں کے
ذریعے دیکھا جاسکتا ہے کہ طبی فوہیل انعام کے بارے میں اس کی ہدایت نصیحت سے مستند تھیں۔
نصیحتی سائنسوں کے ذریعے زندگی کے تعلقات اور ان سے مستند مسائل کا مطالعہ خالص سائنسی
مزاج کا ہوتا ہے اور خواہ اس کے نتائج کتنے ہی اہم کیوں نہ ہوں، وہ کسی نہ کسی صورت عملی استعمال
میں آجاتے ہیں۔ شہرے سے پوچھئے گئے، اس کے حالات اور خواہشات، نفی اور عیش و نشاط کے حصول
کی تمناؤں کو ہمیں کرتے ہیں۔ دوسرے عناصر بھی بتاتے ہیں کہ فوہیل تحقیق کرنے والوں کو بہت پسند
کرتا تھا جو دوسرے حالات کا خیال کیے بغیر اپنے نزدیک دانش کی تلاش میں رہا کرتے تھے۔

اس بدن کا فوہیل انعام ایسے نشان کو جس کی سرگرمیاں طبی سائنسوں کی نظریاتی شاخوں
کے زمرے میں آتی ہیں، یعنی، سینٹ پیٹریزبرگ کی Military Medical Academy کے پروفیسر
ایوان پنے ولف کو نکال کر انہیں کی نصیحت پر ان کے کام کے اعتراف میں دیا گیا ہے۔

اول دنوں میں ہاضمے کے عمل کے بارے میں آماقیوں پر ہوا کرتی تھیں، جن کو معدے میں "پکائے" یا "پیسے" وغیرہ کے عمل سے تعبیر کیا جاتا تھا۔ جب تک ہاضمے کے تعاملات پر براہ راست معدے میں مشاہدے یا تحقیقات نہیں کی گئی تھیں، کوئی حقیقی علم اخذ نہیں کیا جاسکا تھا۔ ایک اتفاقاً حادثہ نے اس میدان میں کی جانے والے نئی تحقیق کو وہ راہ دکھائی جو آگے چل کر بہت اہم ہو گئی تھی۔ 1820ء کے اطراف ایک جوان آدمی کے پیٹ میں کوئی ٹنگ گئی تھی، جس کا زخم معدے کا سورن لگایا، جس کے ذریعے کسی حد تک معدے میں ہونے والے تعاملات کے مشاہدے کا موقع مل گیا تھا۔ اس آدمی پر ایک امریکی معائنہ ڈیویو بونٹ (W. Beaumont) نے مشاہدے کیے تھے۔ اس حادثاتی راستے سے تحقیق، جس میں ہاضمے کے راستوں میں ہونے والے عمل کا مشاہدہ ممکن ہوا تھا، بعد میں جانوروں پر ڈیو لگایا گیا تھا۔ ایسے تجربات میں تکنیک ایک اہم عنصر ہوتی ہے جو پہلے و لاف نے نہایت ماہرانہ انداز میں تیار کی تھی، جس کے دوران، معدے میں، کسی ضرر کے بغیر، جانور صحت مند رہے، اور تقریباً ایک غیر عمدہ و دھرم سے تک باقاعدہ مطالعہ کیے جاسکتے تھے۔

پے و لاف کے بتائے ہوئے ہاضمے کی فعالیت کے یہ مشاہدے مختلف طبی اداروں میں اپنائے گئے ہیں، مگر نیا دہ تری، ہم کام ان کی اپنی تجربہ گاہ میں کیا گیا تھا۔ اس واقعے سے اس میدان میں ہمارے علم کی ایک دوروں قلب، بہت ہوئی ہے جس میں قابل قدر بنیادی عناصر کے اضافے بھی ہوئے ہیں۔

مندرجہ ذیل متن کو ایک مظاہرے کے طور پر پیش کیا جا رہا ہے۔

نظام اعصاب مختلف طریقوں سے ہاضمے میں شامل اعضاء پر اثر انداز ہوتا ہے۔ مگر ہم یہ بات یاد رکھیں کہ نظام اعصاب نہ صرف رگیوں کے اخراجات کے تعاملات اور نظام ہضم کے کئی حصوں کو بھی عمل پر آمادہ کر سکتا ہے، بلکہ یہ ان تعاملات میں رکاوٹ بھی پیدا کر سکتا ہے اور یہ بھی کہ یہ ان اعضاء میں اور ان میں سے نکلنے والے حساس اعصاب میں ہونے والے دوران خون کو متروک بھی کرتا ہے، جب ہی ہمیں اس کی پیچیدگی کا صحیح اندازہ ہوگا۔ یہ پیچیدگیاب مزید بڑھ جاتی ہیں، جب یہ احساس ہوتا ہے کہ ہمیں نہ صرف دماغ اور حرام مغز سے نکلنے والے اعصابی راستوں کو، بلکہ sympathetic نظام اعصاب کو بھی شامل کرنا چاہیے اور نظام ہضم کے مختلف حصوں کے درمیان انحصار باہمی پر بھی۔ اعصاب کے ذریعے، توجہ دینی چاہیے، تاکہ ایک کے طور طریقے میں تبدیلیاں دوسرے اعضاء پر بھی اثر انداز ہوں۔

یہ نظام ہی ایسا ہے کہ ہضمیے کے اعضاء اور نظام اعصاب کے ٹھکانہ یا بھی کے کردار اور اس کی وسعت کی آگاہی ان اعضاء کے فعلیات کے علم کے لیے اہم ہوتی ہے۔ یہ بھی واضح ہے کہ صرف امید ہی کی جا سکتی ہے کہ زیادہ تحقیق کے ذریعے ان پیچیدہ حقائق کے جواب رفتہ رفتہ آگے بڑھیں گے۔ اس ضمن میں پئے ولاف کی اہمیت میں بہت اضافہ ہوا ہے۔ انہوں نے نئے نئے پائے نگر آشکار کیے ہیں اور مفید انداز میں ان مسائل کے حل کو آسان بنایا ہے اور اپنے طریقوں سے ان کے نتیجہ خیز تجزیے کو ممکن بنایا ہے۔

پئے ولاف سے پہلے اس میدان کا علم، کئی معنوں میں بہت ناقص تھا۔ انہوں نے سہولت غلط سما کو درست کیا ہے جو فعلیات کے اس حصے کے بارے میں قائم کی گئی تھیں۔ انہوں نے با معنی ڈیٹا کے ذریعے اس کو اصلاح کیا ہے۔

علم انہضام کی فعلیات کا تفصیلی بیان، ہم جس سے لیے پئے ولاف کے شکر گزار ہیں، اس پیش کش کے احاطے سے باہر ہے۔ اس لیے میں نہ جواب پیدا کرنے والے ندر کی تصویر کشی میں چاسکتا ہوں، اور نہ آنتوں کے مختلف حصوں کے motor functions میں، جس میں معدہ، اوپر کا وغیرہ شامل ہیں۔ اگرچہ یہ تحقیقات قابل قدر ہیں، مجھے خود کو محض اتنے بیان تک ہی محدود رکھنا ہوگا۔ اس کے باوجود، میں معدے کی ریلوئوں کے اخراج کی فعلیات پر دور رس کام کا ایک مختصر بحث کہ پیش کرنا چاہوں گا۔

سب جانتے ہیں کہ معدے کی ریلوئوں کے اندرون سے منسلک اعصاب وار جھنکی سے خارج ہونے والی ریلوئ کے زیر اثر، ہضم شدہ غذا میں کیمیائی اور فعلیاتی تبدیلیاں ہوتی ہیں۔ معدے کی ریلوئوں کا اخراج اور اس کے جزا کی پیچوت غذا کے عام استعمال کے لیے اہمیت اہم ہوتے ہیں۔ ان حالات کی وضاحت جن میں یہ معنی خیز ہو جاتے ہیں فعلیات کے بارے میں اور ہضمی کی مرئیات کے بارے میں بھی، اہم اطلاعات فراہم کرتی ہیں۔

پئے ولاف کے کام سے پہلے، عام خیال تھا کہ مرکزی نظام اعصاب اور معدے سے منسلک اعصاب معدے کی ریلوئوں پر اثر انداز نہیں ہوتے، مگر یہ تصور غلط ثابت ہوا ہے۔ پئے ولاف نے ثابت کیا ہے کہ دماغ کو اپنے اور پیٹ کے مختلف اعضاء سے منسلک کرنے والا vagus عصبیہ ایسے ریشوں پر مشتمل ہوتا ہے جو اپنی سرگرمی کے دوران معدے کی ریلوئوں اور دوسری ریلوئوں کو متحرک کرتے ہیں، جن کا دخل مقصود اثر ہوتا ہے۔ اس طرح مرکزی نظام اعصاب معدے کی

رطوبتوں کو کنٹرول کرتا ہے اور ان پر جسم کے دوسرے اعضا بھی اثر انداز ہوتے ہیں۔ یہ بھی دیکھا گیا ہے کہ اس طریقے سے نفسیاتی نقوش و رہریں بھی معدے کی رطوبت پر اثر انداز ہوتی ہیں۔

میں اس سلسلے میں یہ کہتا چاہوں گا کہ پئے ولاف نے اس اہم عصبے کی اہمیت اور کارکردگی سے متعلق، دوسرے معاملات میں بھی، ہمارے علم کو مال مال کیا ہے۔ بظاہر، صرف vagus عصبے کے راستے ہی معدے کی رطوبت کے محرک نہیں ہوتے۔ پئے ولاف نے ثابت کیا ہے کہ یہ sympathetic نظام اعصاب سے بھی متاثر ہوتے ہیں۔

پئے ولاف نے معدے کی جھنجھکی اور نظام اعصاب کے درمیان عملی رفاقت کے دوسرے پہلوؤں کا بھی اظہار کیا ہے۔ پئے ولاف کے کام سے پہلے یہ قیاس تھا کہ معدے میں کسی بھی شے کے ذریعے اس کو گرم کیا جاسکتا ہے، جب کہ عروق میکانیکی ربط سے اس اثر کی توقع کی جاتی تھی، مگر پئے ولاف نے دکھا دیا کہ عام طور پر یہ کیا جانے والا یہ تصور غلط ہے۔ اس کا انٹ میج ہے کہ معدے کی جھنجھکی جب کسی کے منہ میں آتی ہے تو اس میں مخصوص مایوں کے لیے تغذیاتی شدہ بیجائیت پیدا ہوتی ہے۔ اس طرح ایسے بھی ہوتے ہیں جو حساس اعضا کی مخصوص بیجائیت کی یاد دہانتے ہیں۔

آنگھ روشنی کی کرنوں کی اتنی کم زور شدت کو بھی محسوس کر سکتی ہے جن کا جسم کے کسی اور حصے پر کوئی اثر نہیں ہوتا۔ اسی طرح، سننے والے، غصا ہوا میں موجود ارتعاش سے متاثر ہوتے ہیں۔ دوسرے حساس اعضا میں بھی اس سے ملنے چلتے تعاملات کے مشاہدے کیے گئے ہیں؛ کہ وہ کچھ منفرد حرکت پیدا کرنے والوں کے لیے بہت خاص قسم کی حساسیت کا مظاہرہ کرتے ہیں۔

پئے ولاف کے حقیقی، اب سب جانتے ہیں کہ ہانسنے کے اعضا کی لعاب دار تہلی میں اسی قسم کا پہچان پیدا کرنے کی مخصوص صلاحیت ہوتی ہے، حالاں کہ آڈی کو اس کا شعور نہیں ہوتا اور یہ رطوبت اور ہانسنے کے راستے کی حرکیات کے زیر اثر عمل کرتی ہے۔ دراصل اس جھنجھکی میں ایک منفرد استعداد ہوتی ہے جسے ہانسنے کے علاقے میں، غذا میں موجود کچھ ماذے وغیرہ متحرک کر سکتے ہیں۔ دوسرے کئی ماذے، جو ڈاکٹے لمچہ پر شدید اثر ڈال سکتے ہیں، معدے کی رطوبت کو متحرک نہیں کر سکتے، اس وقت بھی جب وہ معدے میں ہینٹیوں سے ملتے ہیں۔ پھر بھی دوسرے ماذے معدے کی رطوبت پر ناکاوی پیدا کرنے والے اثر ڈالتے ہیں۔

معدے کی جھنجھکی کی مخصوص نوعیت کی حساسیت کو ایک غیر معمولی حقیقت کے طور پر نظر میں رکھنا چاہیے، پئے ولاف نے جس کا اظہار کیا ہے کہ معدے کی رطوبت کی مقدار اور اس کی ہنٹر

کرنے کی قوت کا انحصار کھائی جانے والی غذا کی خصوصیت پر ہوتا ہے۔

اب تک میں نے معدے کی رطوبت کی فعلیات اور پیٹ کی فعلیات کے چند دوسرے پہلوؤں کے علم پر پہلے دلائل کے کام کا ایک مختصر جائزہ پیش کیا ہے، جس کے ذریعے انھوں نے ہماری آگہی میں اضافہ کیا ہے۔ ان کا کام ہائے سے متعلق دوسرے عضویات کا بھی احاطہ کرتا ہے جن میں معدے کی مشابہتیں پائی جاتی ہیں۔ جب کہ دوسرے کئی عضویات میں انھوں نے اختلافات بھی دیکھے ہیں۔ کئی اور وجوہ کی بنا پر ان کا کام بہت اہم ہے۔ عمران میں چار ہائیں بہت دور تک سے جائے گا، یہاں جس کی ضرورت نہیں۔

ہائے کے اعصاب کی فعلیات پر پہلے دلائل کی تحقیقات تجرباتی کے ایک باقاعدہ سلسلے پر مشتمل ہے تاکہ اس میدان پر مختلف زاویوں سے روشنی ڈالی جاسکے۔ اس طرح وہ ہائے کے اعصاب کی اعصاب انزونی سے مراد راست منسلک مسائل کے علاوہ مسائل پر بھی تحقیق کرتے رہتے ہیں، جیسے ہائے سے متعلق ریش ماڈوں کے متحرک اجزاء پر اور اس طرح جانفنا کیمیائی نوعیت کے حوالات کے بھی زیر ملاحظہ آئے ہیں۔

یہاں پہلے دلائل نے نئے نقطہ ہائے نظر اور لہریں کھائی ہیں جو اس میدان میں بہت قابل قدر اضافے پر مشتمل ہیں۔ چوں کہ ان ماڈوں—خمیروں—سے متعلق ہمارا علم کئی سا قدیم تحقیق کاروں کے محاذ کام کے باوجود کئی محوں میں اب بھی ابہام کے دھندلوں میں غوطہ کھینچ رہا ہے، میں پہلے دلائل کی پہلی معروف تحقیقات میں سے صرف ایک کا حوالہ دوں گا۔

میں اس نہایت دل چسپ مشاہدے کی طرف اشارہ کر رہا ہوں کہ ایک خمیرے یا، زیادہ صراحت سے کہا جائے تو، بلبے کے عرق میں خمیرہ پیدا کرنے والے ماڈے کے لیے ان معیارات کی ضرورت ہوتی ہے جو صرف ہائے کے دوران اپنی سرگرمی کی ہی وقت اجازت دیتے ہیں، جب وہ ایک اور خمیرے سے متاثر ہوں، جو آئینوں کے عرق میں موجود ہوتا ہے۔

اس میں ہمیں، ہائے کے کئی اعضا کے درمیان ایک قسم کا کیمیائی تعاون نظر آتا ہے۔ اس اتصال کے اور بھی کئی پیرے ہیں، اور پہلے دلائل نے اس میں باہمی عضویاتی سرگرمی کی دوسری شکلوں کو بھی بیان کیا ہے۔ انھوں نے نہ صرف ہائے کے مختلف عضویات کے، بلکہ پورے نظام کے علاوہ مشاہدے کیے ہیں، جو ان سب کے اتصال سے بنتا ہے۔ یہ کہا جاسکتا ہے کہ انھوں نے جو مشاہدے کیے ہیں، وہ اس سقلم پر مبنی ہیں جس کو انھوں نے ”ہائے کے ماسے کے کام کی لپٹ“ کا

عنوان دیا ہے جس سے ان کی مراد مختلف اجزاء کے درمیان نامیاتی تعلق باہمی ہے۔ سب کے خلاف کے کام کے ذریعے ہمیں اس سے گہری خبر اور وسیع اور واضح بصیرت ملی ہے جو ہمارا پیر علم فراہم کر سکتا تھا۔ اب ہمارے سامنے ایک خاص واقعہ منظر ہے، اس اثر کا جو بائیس کے (جسمانی) آرتھ کا ایک حصہ دوسرے حصے پر چھوٹ سکتا ہے، یعنی بائیس کے میکا نزم کے پیچھے کس طرح بقاعدہ استعمال اور جسم کے فائدے کے لیے تئیں میں مل جاتے ہیں۔

اگر یہ میکا نزم بے ترتیب ہو جاتا ہے، تو صورت حال کو تبدیل کیا جاسکتا ہے، اور نئے خلاف نے اپنے متوازن فکے گئے طریقوں سے مریض کے میدان کے فائدہ رکھا ہے۔ یہ حالات کا بھی کامیابی سے مطالعہ کیا ہے

بیماریوں کے مطالعے کے لیے پہلے خلاف کا بائیس پر کام بڑی اہمیت کا حامل پڑ گیا ہے، اور بلاشبہ اس معاملے کے علاوہ دوسرے معاملات میں بھی، فعلیاتی علم میں کی گئی ترقی، بیماریوں کے تصور کی قلبی ماہیت اور ان کے علاج کی طرف ہماری رہنمائی کرے گی۔ یہ تہذیبی کتنی عظیم ہوگی، اس پر ابھی کچھ نہیں کہا جاسکتا مگر اس موقع پر یہ سوال قانونی اہمیت کا ہے، اس لیے کہ بائیس کے آلات کی فعلیات پر ان کے انقلابی و تنظیم نو کے کام پر سیرولائن انسٹی ٹیوٹ کے اساتذہ نے پروفیسر ایوان پیرووچ پنے وقت کو اس میں کا نونٹیل انعام برائے فعلیات و ادویات عطا کیا ہے۔

ایوان پیرووچ!

میں نے ابھی عرض کیا ہے کہ سیرولائن انسٹی ٹیوٹ کے اساتذہ نے بائیس کی فعلیات پر آپ کے کام کے باعث آپ کو نونٹیل انعام برائے فعلیات و ادویات عطا کیا ہے۔ میں اپنے انسٹی ٹیوٹ کی جانب سے فعلیات کے نہایت اہم میدان کی ترقی اور عمیق قلبی ماہیت میں آپ کے کام کے لیے دلی مبارکباد پیش کرتا ہوں۔

میلس رائبرگ فینس^{۱*} اعلانِ تجلیل^{۲*}

اعترافِ کمال: بیماریوں کے علاج کے اعتراف میں، بالخصوص lupus vulgaris کا روشنی کی شعاع دینے کے ذریعے علاج، جس کے ذریعے میں خدمت کا ایک نیا رستہ دریافت کیا گیا

جلالتِ آب، دودھ، شالی، خواتین و حضرات! کیرولائن اسٹیٹ یونیورسٹی کی اساتذہ کی کونسل نے اس برس کا انعام برائے فعلیات یا اعلیٰ روشنی کی مرکز شعاعوں کے ذریعے بیماریوں کے علاج، بالخصوص رجیم کے پیو (lupus vulgaris) پر کوہنہ بین کے پروفیسر میلس فینس کو ان کے کام کے اعتراف میں دینے کا فیصلہ کیا ہے۔ اس بیماری سے متعلق طبیسی کے مطالعات ان کے کام کے سب سے زیادہ اثر بار جسے پو مشتمل ہیں، جنہوں نے روشنی کی شعاعوں کے ذریعے علاج (phototherapy) کے فنِ علاج میں ایک ہم کردار ادا کیا ہے، مگر phototherapy کے میدان میں طبیسی کے پہلے قدم جسم پر روشنی کے

اثرات کے حیاتیاتی مسائل کی طرف منعطف کیے گئے تھے۔ اسی نے ان کو پتہ چلا، دشمنوں میں جلد پر روشنی کے اثرات سے متعلق مسائل پر غور کرنے کی طرف مائل کیا تھا۔ پہلے تو ان کی تحقیق کا lupus سے نہیں، بلکہ ایک اور مرض، یعنی چیچک سے واسطہ تھا۔ مہاراجہ کے میدان کے اس پہلے منصوبہ کا ان اصولوں سے دور کا بھی واسطہ نہیں تھا۔ انھیں نے جنھیں lupus اور اس قسم کی دوسری بیماریوں کے علاج کے لیے اپنا دیا ہے، مگر اس طریقہ علاج نے کافی الذکر میدان میں ان کی بڑی تحقیق کے لیے راستہ ہموار کیا تھا۔

انھیں نے ۱۸۹۳ء میں چیچک کے علاج کے لیے سرخ روشنی کے استعمال کی سفارش کی تھی؛ خیال کیا جاتا تھا کہ اس طریقہ علاج سے، جس میں مریض کی جلد کو روشنی کی نقصات وہ شعاعوں سے محفوظ رکھا جاتا ہے، جلد پر ہونے والے زخموں کی شفا میں بہت ہوتی تھی، اور جلد پر ابھرنے والے نکاسات کو روکا جاسکتا تھا جو اس بیماری کے نتیجے میں پیدا ہو جاتے تھے۔ چیچک کے علاج کا اس سے مشابہ طریقہ انیسویں صدی سے پہلے کے بروم، بلکہ اس زمانے میں بھی استعمال کیا جاتا تھا۔ یہ طریقہ عام طور پر رائج نہیں ہوا تھا، مگر اس وقت حالات بہت سازگار تھے جب انھیں نے اس موضوع پر اپنی تحقیق شروع کی تھی۔ ۱۸۸۹ میں وڈمارک (Widmark) کے اہم کام نے واضح کیا تھا کہ اس طیف کی سب سے زیادہ انتشار پذیر شعاعوں، یا خصوصاً انٹرا وایٹ (ultraviolet) شعاعوں کا، جسم کے ان حصوں پر جو ان کی زد میں آتے ہیں، بہت تیز اور خصوصی اثر ہوتا ہے۔ یہ اثر حرارت کی شعاعوں سے پیدا ہونے والے اشتعال و سوختگی سے بہت مختلف ہوتا ہے۔ اس میں پہلے تو بظاہر کوئی اثر محسوس نہیں ہوتا، یا ہوتا بھی ہے تو بہت ہلکا سا، مگر شعاعوں کی زد میں آنے کے چند گھنٹوں بعد یہ اشتعال محسوس ہوتا ہے، جس کی شدت تقریباً پچیس گھنٹے تک یہ جتنی رہتی ہے اور پھر رفتہ رفتہ کم ہوتی جاتی ہے۔ انھیں نے اس میدان میں وڈمارک کی دیکھتوں کی بنیاد پر چیچک کے علاج کے لیے اس طریقے کا استعمال تجویز کیا تھا۔ ان کے طریقے کے مطابق مرث رنگ کے شیشے اور پردوں وغیرہ کے استعمال سے انٹرا وایٹ کو چھان کر ٹک کر دیا جاتا تھا۔ اس طرح مریض کو مکمل اندھیرے میں رکھے بغیر، جلد پر اشتعال پیدا کرنے والے اثرات روک دیے جاتے تھے۔

حالات کہ یہ کام انھیں کی شہرت کا باعث ہوا، پھر بھی ان کی بعد کی تحقیقات کے نتائج کے مقابلے میں اس کی حیثیت ماضی تھی۔ انھیں کے جوہر قاطع کی خوش قسمتی ان کے بعد کے کام میں رنگ لائی، جس میں بند درجے کی refrangible شعاعوں کے حیاتیاتی اثرات کو علاج میں

استعمال کرنے کی کوشش کی گئی تھی۔ اس طرح انھوں نے سائنس phototherapy کے میدان میں عام روشنی میں موجود دھرمی شعاعوں کے استعمال کے سلسلے میں ایک اختراعی کام انجام دیا ہے۔

فلسفین کا اس طریقہ تحقیق پر عمل کرنے کا فیصلہ منجانبہ کیفیت کے زیر اثر ہوا تھا کہ روشنی میں بیکٹیریا کی نشوونما کو روکنے والی خورنامائی حثیم کو مارنے کی عمدت ہوتی ہیں۔ ڈاؤنز (Downes) اور بلنٹ (Blunt) 1877ء میں اس کا مشاہدہ کر چکے تھے اور فلسفین کے بکٹیریا زدہ زندہ ہفتوں پر کام سے پہلے ڈوکلاؤس (Duclaux)، روکس (Roux)، بوخنر (Buchner) جیسے کئی سائنس دان بیکٹیریا کی کاشت پر کام کے ذریعے اس کی تصدیق کر چکے تھے۔ اس معاملے میں بھی فعال شعاعیں اس طیف کی high-refraction شعاعیں ہی ہیں۔ بیکٹیریا زدہ زندہ نامیاتی اجسام پر روشنی کے اثرات کے پیش نظر حاصل ہونے والے نتائج میں بیماری پیدا کرنے والے خورنامائی اجسام کے علاوہ ایک ضروری عنصر یعنی خود ہفتوں پر روشنی کے اثر کو بھی شامل کیا جانا چاہیے۔ یہ سوال کہ ان دو عناصر میں سے کون سا عنصر روشنی کے ذریعے معاملے میں استعمال کے لیے سبب اہم ہے، بلاشبہ مزید تحقیق کا موضوع ہوگا۔ اس سوال کا جواب کوئی بھی ہو، اثر پذیر شعاعیں وہی ہیں جو refract سے گئی ہوں۔ اس کے برعکس، نیچے درجے کی refraction شعاعیں نیا دھرم کی نہیں ہوتیں اور جہاں تک ممکن ہو، ان سے صرف نظر کیا جانا چاہیے۔ اس لیے کہ ان کے استعمال میں سب سے بڑی بہت آتش گیری کا خطرہ ہوتی ہے۔ اس لیے فلسفین کے طریقے کا ایک جلتے ہوئے شیشے سے متاثرہ ہفت کو جانے کے عمل سے کسی طور بھی موازنہ نہیں کیا جاسکتا۔ فلسفین کے مطابق lupus کا علاج مندرجہ ذیل طریقے سے کیا جاتا ہے۔ حوت کی روشنی، یا بجلی کے طاقت ور electric-arc (دونوں بڑی مقدار کی فعال شعاعوں کی حامل ہوتی ہیں) لیمپ کی روشنی کو عددوں سے گزر کر ایک beam میں تبدیل کیا جاتا ہے جس میں سے جہاں تک ممکن ہوتا ہے، حرارت کی شعاعیں نکال دی جاتی ہیں۔ اس کے بعد اس بیم کو جلد کے متاثرہ علاقے پر مرکوز کیا جاتا ہے جس میں سے وہ دھرم کے ذریعے خون پہلے ہی ختم کر دیا گیا ہوتا ہے۔ روشنی کی یہ beam ایک گھنٹے تک مسلسل مرکوز رکھی جاتی ہے۔ اس کے فوراً بعد علاج شدہ جلد سرخ اور ہلکا سا درد شدہ ہو جاتا ہے۔ اگلے چند دن جلد پر اشتعال پڑتا ہے اور اس کے بعد کم ہونے لگتا ہے اور یہی وہ وقت ہوتا جب شفا کا عمل شروع ہو جاتا ہے اور داغ بننے لگتا ہے اس کے بعد چند معمول کی حالت میں واقع آجاتی ہے۔ ہر متاثرہ علاقے میں ہی طرح کا عمل کیا جاتا ہے اور جہاں

ضروری ہو ڈیرایا جاسکتا ہے۔ اس علاج کے نگار اثرات نہیں ہوتے، مگر یہ مہنگا ہوتا ہے اور کافی عرصے تک اس کی نگہداشت ضروری ہوتی ہے۔ اس سے حاصل ہونے والے فوائد اس کی قیمتوں سے کہیں زیادہ ہوتے ہیں۔ علاج کا یہ طریقہ جلد کے مختلف قسم کے عارضوں میں استعمال کیا جاسکتا ہے مگر lupus vulgaris کے علاج میں یہ طریقہ بہت کامیاب رہا ہے۔ پہلے استعمال کیے جانے والے طریقوں میں سے کوئی بھی اتنا مؤثر نہیں پایا گیا تھا، جیسا کہ phototherapy۔

جیسا کہ ہم سب جانتے ہیں، lupus vulgaris تھپڑوں کی ایک قسم ہے جس میں جلد پر زخم ہوجاتے ہیں، بالخصوص چہرے پر، جیسے ناک، آنکھوں کے پونے، بونٹ اور رخسار وغیرہ۔ رفتہ رفتہ جلد خراب ہونے لگتی ہے، چہرہ بھی تک ہو جاتا ہے اور مریض کو دیکھ کر بھی آئے لگتی ہے۔ یہ عارضہ دس برس، بیس برس یا ساری عمر جاری رہتا ہے اور اب تک یہ علاج کی مزاحمت کرتا رہا ہے۔ صحت رکھنے والے مریض بھی، جو اس قسم کے علاج پر کامیاب رہتے ہیں، تنگ آجاتے ہیں، اس لیے اس خوف ناک بیماری کا سب تک کوئی دائمی حل ممکن نہیں ہوا ہے۔

اس طرح بیشنس کا طریقہ علاج انسانیت کے بہترین مفاد کا طریقہ سمجھا گیا ہے اور lupus کے علاج سے بغیر کسی سبائے کے، ایسے نتائج ملے ہیں جن کو شائد مارکجا جاسکتا ہے۔

بیشنس نے lupus کا پہلا علاج نومبر ۱۸۹۵ء میں شروع کیا تھا۔ حالانکہ علاج کے اس طریقے میں زیادہ تر ترقی نہیں ہو سکی تھی اور باوجود اس کے پہلا مریض خاصا شدید ہو چکا تھا اور ہر قسم کے علاج سے مزاحم تھا۔ منہ علاج کے قابل اطمینان نتائج نکلے۔ اس کامیابی کی خبر جلد ہی پھیل گئی۔ اور lupus کے مریض اپنی پناہ گاہوں سے نکال نکال کر جوق در جوق علاج کے لیے پہنچنے لگے تھے ان میں سے شاید ہی کوئی مایوس ہوا ہوگا۔

اس نئے علاج کا ٹیپی دنیا میں شہر مقدم کیا گیا اور جلد ہی اس عارضے کا علاج بن گیا۔ ٹیپی دنیا سے پرے، مختلف لوگوں نے بھی اس میں خاص تعاون شروع کر دیا۔ گئے برس ہی، ۱۸۹۶ء میں، کوپن ہیگن میں Finsen Institute of Phototherapy کی بنیاد رکھی گئی جس کے لیے فیاض نگی زمانے سے سرمایہ آنے لگا۔ ریاست اور شہری مقدرہ نے بھی معقول معاونت کی۔ اس انسٹیٹیوٹ نے خود کو روشنی کے حیاتیاتی اثرات اور عملی طبی اطلاق پر تحقیق کے لیے وقف کر دیا۔ اس گمے بعد سے نتائج میں رفتہ رفتہ بہتری آتی گئی۔ انسٹیٹیوٹ کی اپنی عمارت ہے، جس کا ایک حصہ مریضوں کے علاج اور تجرباتی تحقیق کے لیے وقف کر دیا گیا ہے۔ اس میں آٹھ ڈاکٹر، تریپن نرسیں، تین معاونین اور کئی دوسرے ملازمین شامل ہیں۔

انسٹی ٹیوٹ میں آج بھی نفیس کا طریقہ علاج استعمال میں ہے اس میں ایک رپورٹ شائع ہوئی ہے جس میں پہلے چھ برسوں کے علاج کے نتائج بیان کیے گئے ہیں نومبر 1901ء تک 800 مریضوں کا تذکرہ کیا گیا ہے۔ نتائج بہت بہت افزا ہیں اور اس بیماری کے چلانے طریقہ علاج کے مقابلے میں بہت اچھے ہیں۔

پچاس فی صد مریضوں کی چنڈی بیماری ٹھیک ہوگئی، حالات کی ان میں سے بہت کا عارضہ شدید اور طویل عرصے کا تھا۔ نو دوا مریضوں میں شفا کے بعد اتنا عرصہ گزر گیا ہے کہ شفا دائمی معلوم ہونے لگی ہے۔

بقیہ پچاس فی صد مریض ایسے تھے جن کا مرض ختم نہیں ہوا تھا، جزوی فائدہ ہوا تھا یا مرض میں خاصی بہتری دیکھنے میں آئی تھی۔ ایسے مریض بہت کم تھے، تقریباً پانچ فی صد، جن کا علاج کامیاب نہیں ہوا تھا، انھیں صرف عارضی فائدہ ہوا تھا۔ دسمبر 1901ء کی بتداسے میں اس کے اکتوبر کے آخر تک lupus کے تین سو مریضوں کا علاج کیا جا چکا ہے۔ یہ دیکھا گیا ہے کہ حالیہ برسوں میں پہلے برسوں کے مقابلے میں ابتدائی lupus کے زیادہ مریض پائے گئے ہیں۔ جیسا کہ نفیس نے کہا ہے، وہ دن دور نہیں جب ذہن رک میں اس مرض کا سرے سے خاتمہ ہو جائے گا۔ جب کہ ابتدائی مرض میں شفا آسانی سے ہونے لگی ہے، اس لیے مستقبل بہت بہت افزا دکھائی دے رہا ہے۔

یہ طریقہ آگے کی طرف ایک بڑا قدم ہے اور پروفیسر نفیس نے اس میدان میں جن ترقیوں کی رہنمائی کی ہے، ادویات کی تاریخ ان کو کبھی بھلا نہیں سکے گی۔ اس وجہ سے یہ معیبت زدہ انسانیت کے ابدی تشکر کے حق دار ہیں

پروفیسر نفیس ایک عرصے سے علی ہیں، اس لیے وہ اس تقریب میں شریک نہیں ہو سکے ہیں۔
نواب اسپونیک!

آپ سے گزارش ہے کہ پروفیسر نفیس کی جانب سے یہ خراج تحسین وصول فرمائیے، کیرولائن انسٹی ٹیوٹ کے اساتذہ جوان برس کے نوٹیل انعام کی صورت میں آپ کے ہمدردان کی خدمت میں پیش کرنا چاہتے ہیں۔ خصوصاً میں بہت خوش ہوں کہ یہ خراج تحسین Sund کے ہمارے ایک بھائی کو مل رہا ہے۔

رومانو راسو اعلانِ تجلیل

اعترافِ کامل: میرا پران کے کام کے لیے، جس کے ذریعے انھوں نے دکھایا ہے کہ یہ ماسوائی
جسم میں کس طرح داخل ہوتا ہے اور اس طرح اس بیماری پر اور اس کو روکنے کے
طریقوں پر کامیاب تحقیق کی تیز دکان ہے

جلالتِ مآب، دوستانہ شائے، خواتین و حضرات!
انٹرنیٹ نوٹس کی وصیت میں لکھی شرط نے، جن کی بنیاد پر نوٹس فوٹویشن کی تفکیریں
ہوئی تھیں، انعامات کے جن القومی کردار کو ہم مقدم دیا ہے۔ یہ نہ صرف نئی نوع انسان سے اس کی
محبت کو ثابت کرتی ہیں جن کو ہمیں اپنے بھائیوں کے برابر درجہ دینا چاہیے، بلکہ انسانی سائنس اور اس
کی ترقی کے متعلق اس کے وسیع اور غیبی داں تصورات کی گواہ بھی ہیں۔
انسانی سائنس کی تمام شاخوں اور مختلف ممالک میں ان کے پھیلائے واہوں کا بنیادی
مقصد ایک ہی ہوتا ہے کہ انسانی جسم اور اس کے تعادلات و وزن کے، اور اثرات کی روک تھام

کے ذرائع کے بارے میں زیادہ سے زیادہ معلومات حاصل کی جائیں۔ مٹی کام سے متعلق تمام افراد اس مقصد کے حصول میں متحرک ہوتے ہیں اور اس کوشش میں خود کو ایک جماعت کے ارکان کی طرح سمجھتے ہیں۔ اس کے باوجود مٹی سائنس کے مختلف میدان ایک دوسرے سے اتنے فاصلے پر ہوتے ہیں کہ انفرادی کارکن کو کام کی ترقی دیکھنے کے لیے ایسا اوقات دور تک جانا پڑتا ہے۔

جہاں تک بیماریوں کا معاملہ ہے، کثیر یہ مختلف نوعیت کی ہوتی ہیں اور دنیا کے مختلف علاقوں کے مریض اپنے ساتھ لے آتی ہیں۔ مثال کے طور پر آج کل سویڈن میں ملیریا کی کوئی ہیئت نہیں، جب کہ دوسرے علاقوں کے لیے یہ ایک مہلک ہے۔ ایک یورپی ملک کے نقطہ نگاہ سے اس سوال کو واضح کرنے کے لیے یہ بتانا ہوگا کہ بہت دنوں سے اطالیہ میں میلا سے ہونے والی سالانہ شرح اموات تقریباً 15,000 رہی ہے اور ہر سال تقریباً بیس لاکھ افراد اس مرض سے متاثر ہوتے ہیں۔ اس سے زیادہ کثیر تعداد ہندوستان کی ہے۔ 1897ء میں برطانوی فوج کے 178,000 افراد میں سے میریا سے متاثر ہونے والے تقریباً 76,000 افراد کو اسپتال داخل ہونا پڑا تھا۔ اس ایک سال میں ”بخار“ سے مرنے والے شہریوں کی تعداد پچاس لاکھ سے زیادہ تھی۔ مزید یہ کہ سب جانتے ہیں کہ بڑے علاقوں میں میریا اس طرح غالب آتا ہے کہ وہاں کی قدرتی زرخیزی کے باوجود فصلوں کی کاشت مشکل ہو جاتی ہے۔

میریا کی اصل حقیقت جاننے کے لیے اس کی ابتدائی تلاش میں کامیابی جسموں میں داخل ہونا اور اس کا ممکنہ مدارک و اہم سولے ہیں جنہوں نے زمانہ قدیم سے تحقیق کاروں کو بغیر کسی کامیابی کے مشغول رکھا ہے۔

میں برس قبل ملیریا سے متعلق ایک بہت اہم دریافت ہوئی تھی، جب فرانسیسی فوج کے خراج لا وغان (Laveran) نے معلوم کیا تھا کہ میریا ٹیٹلی حراشیم کے ذریعے پھیلتا ہے، جس کی شروعات بہت نچلے درجے کے حیوانوں سے ہوئی تھی جو میریا کے مریضوں کے خون میں پائی گئی تھی۔ اس دریافت کے باعث میریا کی تاریخ میں ہمیشہ کے لیے لا وغان کا نام مشہور ہو گیا ہے۔

پچھلے بیس برسوں میں میریا پر تحقیق کی بنیاد لا وغان کی دریافت پر مرکوز رہی ہے۔ اس کے ذریعے بہت سے اہم حقائق نے سائنس کی مروجہ مندی میں اضافہ کیا ہے۔ ہمیں خون میں موجود بہت اقسام کے ملیریا کی حراشیم کے بارے میں علم ہوا ہے۔ ہمیں پتا چڑھا ہے کہ اس بیماری کی مخصوص اقسام میں یہ [حراشیم] مختلف نوعیت کے ہوتے ہیں۔ ہمیں ان حراشیم اور خون کے مریض

ذرات کے درمیان رشتوں کا بھی علم ہوا ہے، قیادہ تر جن میں یہ حراثیم پائے جاتے ہیں۔ سروے کے ذریعے ہمیں ان طریقوں کا بھی پتا چلا جن کے ذریعے خون میں ان کی نسلی فزائش ہوتی ہے۔ اس سلسلے میں اعلیٰ تحقیق کار گولجی (Golgi) نے یہ غیر معمولی حقیقت واضح کی ہے کہ طیرانہ کے جسم کی دوہانیت کا انحصار خوں میں ان حراثیم کی نئی نسلوں کے ظہور پر ہوتا ہے۔ ہمیں بہت سے تھن رکھنے والے حیوانوں اور پرندوں کے خوں میں ان سے مشابہ حراثیم کا بھی پتا چلا ہے۔

کسی جسم سے باہر طیرانہ کے حراثیم کے وجود اور خوں میں ان کے داخلے کے طریقے کے امکانات کے بارے میں جواب سوال پہلے اٹھایا گیا تھا، ابھی تک جواب کا مفکر ہے۔ حیوانی جسم کے دوسرے حراثیم سے متعلق کچھ حقائق کی روشنی میں، کچھ وجود کی بنا پر، قیاس کیا گیا تھا کہ طیرانہ کے حراثیم کسی طرح خوں سے باہر نکلتے ہیں تاکہ ان کے پیکر میں تبدیلی ہو اور وہ دوسرے حراثیم کی شکل میں اپنا کام جاری رکھیں۔ جیسا کہ پہلے بتایا جا چکا ہے، یہ حراثیم دھوئیں یا فہلوں میں بھی پائے جاتے ہیں۔ یہ قیاس کی وجہ یہ تھی کہ خوں جو سنے والے ظلی حراثیم ان کو ایسی جگہ لے جاتے ہیں، جہاں پہنچ کر وہ اپنی زندگی کا بقیہ دور جس کا پہلے ذکر کیا جا چکا ہے، گزارتے ہیں۔ اس لیے ہماری توجہ پھسروں کی طرف مبذول کرانی گئی تھی، جن کو طیرانہ کی آلوگی پھیلنے کے ذریعے دارگرا مانا گیا تھا۔ اس سلسلے میں اب پھسر کی اہمیت ثابت کی جا چکی ہے۔ اس معاملے میں، سائنسی روائے کے مطابق، یہ سمجھا گیا ہے کہ مشرقی افریقہ کے نیروہ شندے پھسر اور طیرانہ کے لیے ایک ہی نام استعمال کرتے ہیں۔ نیروہ کی 'پھسر تھیوری' نے روہس قبل کنگ (King) نے پیش کی تھی۔ سوائے وہابی مطابقت کے، کسی اور ثبوت کی عدم موجودگی میں یہ نظریہ ایک تاویل ہی سمجھا گیا تھا۔ نوے کی دہائی میں اطالیہ میں کوشش کی گئی تھی کہ اس نظریہ کا، تجربات کی روشنی میں مطالعہ کیا جائے۔ اس کے نتائج بہت افسانہ نہیں تھے، جن کی بنا پر ان خطوط پر مزید تحقیقات روک دی گئی تھیں۔

ن مسئلے کے حل کے بارے میں ہمارے خیال میں جو شخص سب سے زیادہ طہیت رکھتا ہے، وہ جرمن تحقیق کار پیٹرک منسن (Patrick Manson) ہے۔ خوں کے جسم سے نکلنے کے وقت، بیکٹیریا کی صورت میں تبدیلی کا مطالعہ وہ مرصعہ سے جس کو منسن نے، کسی جسم سے باہر بیکٹیریا کی زندگی کا پہلا دور گرا مانا ہے۔ امریکی ماہر امراض میک کالم (Mac Callum) نے اس عجیب فطر سے کوان حراثیم کی نسل افراہی کے ایک عمل کے طور پر پیش کیا ہے۔ خوں کے ایک ور چھوٹے سے

کیزرے *ilana* کی، اپنی زندگی کے ایک دور سے دوسرے دور میں انتقال کے سلسلے میں ملنے والے چھترے بلکہ ایک خاص قسم کے چھترے منیسس کو رہنمائی دیتی تھی۔ میریا کے بارے میں اس کے اپنے تھوڑے اور اسی توقع پر کہ اس کے بتائے ہوئے طریقے سے میریا کے مسئلے کا حل نکل سکتا ہے، منیسس نے چھترے پوری پر مزید تحقیق کا شمار کیا تھا اور بالآخر اس پر عمل کیا گیا۔ منیسس جو انگلستان میں رہتا تھا، اس کو اس مسئلے پر تجربات کا موقع نہیں مل سکتا تھا۔ لہذا اس کا حل ہندوستان سے آ رہا تھا۔

ہندوستان میں انگریزی فوج کے ایک سرجن رونالڈ ہاس نے، جو منیسس کے نظریے سے متاثر تھا، اس معاملے میں تجرباتی تحقیق کا بیڑا اٹھایا۔ بڑی احتیاط سے انتظام کے ذریعے اس نے تجربہ گاہ میں چھتروں کے انڈوں میں سے لاروا نکالے رکھا کہ وہ بڑے ہو کر میریا کے مریضوں کا خون چوسیں اور پھر چھتروں کے پیٹ میں منتقل ہوئے والے حشرات کا مطالعہ کیا جائے۔ دو برس کی محنت کے نتائج سے کھیریانی کی توقعات بہت کم تھیں، مگر اچانک اگست 1897ء میں ان کے مقصد کی طرف ایک دن پیش رفت دکھائی دی۔ کسی اور کم درجے کے چھترے پر تجربے کے دوران اس کے پیٹ کی دیوار پر انھیں کچھ جسم نظر آئے جو شاید انسانی میریا کے طفیل حشرات کی ابتدائی شکل تھی۔

اس اس وقت کے حالات کے باعث انسانی میریا کی حشرات کے مطالعے کو جاری نہیں رکھ سکے، مگر انھوں نے پرندوں کے میریا کی حشرات کو پرانا کام چارٹی رکھا تھا۔ اس کا نتیجہ یہ نکلا کہ نہ صرف انھوں نے انسانی میریا سے متعلق اپنی دریافت کی تصدیق کی، بلکہ اس دوران انھیں پرندوں کے میریا کے حقائق دستیاب ہو گئے اور تھوڑے ہی عرصے میں وہ چھترے کے جسم میں پرندوں کے میریا کے مادے کی دریافت کو بھی آشکار کرنے میں کامیاب ہو گئے۔

اس ترقی کی مختصر تفصیل کچھ اس طرح ہے۔ چھترے کے پیٹ میں پہلے کثیر الاولاد حمل (*fecundation*) کا عمل شروع ہوتا ہے، اس سے پیدا ہونے والا طفیلی حشرات چھترے کے معدے کی دیوار میں داخل ہو جاتا ہے اور چھترے کے جسم کے جوف میں رہتے ہوئے جن جنسی شکل کے ڈھانچوں میں بڑھتا رہتا ہے۔ ان ڈھانچوں میں لمبی شکل کے بے شمار مایوی اجسام *sporozoites* بنتے ہیں۔ بعد میں اس ڈھانچے کے پھٹنے سے چھترے کے جسم کی جوف میں *sporozoites* آزاد ہو جاتے ہیں اور مال یا قہر پیدا کرنے والے عدد دو میں جمع ہوتے ہیں۔ اور اس موثر ماحول سے فائدہ اٹھاتے ہیں کیزر جس کی مدد سے کھاتا ہے۔ اس وقت چھترے کی کات طفیلی حشرات کا ٹیکا نکلتا ہے اور

جس کو کاغذ لکھا ہے اس میں ٹیبل جیڈو کے کام کرنے کی صلاحیت بیان ہو جاتی ہے، مگر جس سے بہت دنوں سے واقف ہیں۔

میری پر ماس کی تحقیق کی بیرونی میں فوراً ہی کام کا مفید شروع ہو گیا تھا۔

اطالوی تحقیق کار گراسی (Grassi) نے اپنے کارکن ساتھیوں، بگنامی (Bignami) اور بستیانلی (Bastianelli) کی شہادت میں ثابت کیا کہ نہ صرف انسانی بلکہ جانور جیڈو اپنے جیڈو کے مراحل میں ہے، ماس جس کو دریافت کر چکے تھے، بلکہ اس کی مزید نشوونما کی ارتقاء کے ذریعے جاری رہتی ہے، ماس نے پھر کے پیٹ میں پوندوں کے پیریا کی نشوونما کے دوران جس کی نشاں دی کی تھی ماس نے پھر کے کی ایسی قسم کی بھی نشاں دی کی ہے جو انسانی پیریا کی در آمد کا ذریعہ بنتے ہیں۔ ان کے علاوہ ماس نے اطالوی تحقیق کاروں نے، ماہرے کوٹ (Robert Koch) اور کئی دوسروں نے بہت سے قائل قدر کام کیے ہیں، جن کے ذریعے نہ صرف بلکہ جانور جیڈو کے کام کی بات ہمارے علم میں وسعت پیدا ہوئی ہے بلکہ یہ علم پیریا کی روک تھام اور اس سے مقابلہ کرنے میں مفید ثابت ہوا ہے۔

ماس کا شاندار سائنسی قدر کا کام، پیریا کی تحقیق میں اس کی بنیاد پر کامیابی کی اہمیت، طبابت کے فن کے بارے میں، بالخصوص صحت مندی کی بات اس کی قائل قدر مشہور است مندرجہ بالا تفصیلات سے واضح ہوں گی۔

ان ہی باتوں کی بنیاد پر، رائل کیرولائن انسٹی ٹیوٹ کے اساتذہ نے اس برس کا طبی نوٹل انعام رونا لڈ ماس کے نام کر دیا ہے۔

پروفیسر رونا لڈ ماس!

اس اعلان کے ساتھ کہ رائل کیرولائن انسٹی ٹیوٹ کے اساتذہ نے میرا پر آپ کے کام آپ کو اس برس کا نوٹل انعام دینے کا فیصلہ کیا، اس بارے کی جانب سے میں آپ کی تحقیقات پر آپ کو مبارکباد پیش کرتا ہوں۔ اپنی دریا فتوں کے ذریعے آپ نے پیریا کی پراسراریت کو آشکار کیا ہے۔ آپ نے یہ تہی دل و جھنجھکی کی بڑی حقیقتوں اور طبی اہمیت کے بہت بڑے کام سے سائنس کی شہرت مندی میں اضافہ کیا ہے۔

آپ نے پیریا کی روک تھام کے کام کی بنیاد رکھی ہے جو کئی ملکوں کے لیے بہت بڑا

غذاب بن گیا ہے۔

رونالڈ راس کا ضیافت سے خطاب*

دودھ بن شاہی، نوبل Mörner، خواتین وغیرہ!

میں آپ کا شکر گزار ہوں اس عظیم اعزاز کے لیے، جو آپ نے میری صحت کا جام پیا کر مجھے منع کیا ہے! اور آپ کا بھی، پروفیسر Mörner، اس شیریں گدنی اور اس وجہ تحریف کے لیے جو تجویز چار کے وقت آپ نے کی ہے۔ میں آپ کا دیا ہوا انعام تیر دل سے قبول کرتا ہوں، نہ صرف اپنی جانب سے، بلکہ ان سب کی طرف سے جنہوں نے میری سب سے منسوبے پر بہت محنت کی ہے۔ اس پڑوسرت موقع پر میں سچے لوگوں کے کام لینے کی اجازت چاہتا ہوں، انسانیت جن کی اس قدر زیر بار ہے، مگر جو میری طرح اتنے خوش قسمت نہیں کہ ان کی محنت کو بھی اسی طرح کا اجر ملے۔

میں لے وغان کے عظیم نام سے ابتدا کرتا ہوں جنہوں نے میں میں قبل طیریا کی وجہ دیوفت کی تھی اور سائنس کی ایک نئی شاخ کی بنیاد رکھی تھی۔ لے وغان! وہ سچا سائنس دان جس نے یہ اجازت دے کر کہ میں اس کو اپنا استاد آگیا کہوں، مجھے اعزاز بخشا ہے۔ اس کے بعد میں نام لوں گا، اس ممتاز اطالوی Golg، Danilewsky، Marchafava، اور Celli، Kelsch، Mannaberg، Bignami، Bashanelli، Romanowsky، Sakharof، Canalis، Vandyke Carter، Dionisi، Thayer، Zemann، Plehns، اور MacCallum کا جو کئی دوسروں سے کم لائق نہیں، جنہوں نے لے وغان کے کام کو مستحکم کیا ہے۔

طیریا اور چمخوروں کے موضوع پر آتے ہوئے میں پہلے اس نظریہ ساز کا نام لوں گا، یعنی امریکا کے کنگ، جرمنی کے کوٹ، فرانس کے لے وغان اور بالخصوص انگلستان کے مینس کا، جن کی شمولیت میری اپنی کوششوں کی بنیاد بنی تھی، جن کو میں ہمیشہ اپنا سمجھوں گا۔ اب مجھے ان تمام افراد کے نام لینے کی اجازت دیجئے جنہوں نے دنیا کے ہر حصے میں سچائیوں کے ان عناصر کو بڑھا کر چڑھا کر پیش کیا ہے، جو میں نے ہندوستان سے حاصل کیے ہیں۔ وہ عظیم Koch اور ان کے جرمن ساتھی Bignami، Bashanelli، اور اعلیہ کے Daniels، Stephens، Christophers، Celli،

Ziemann, Arnett, Dutton, Elliot, Van der Scheer, Van Birekom, Manson

اور Theobald, Howard, Fernside James, Nuttall, Austen وغیرہ۔

میں ان لوگوں کو کسی طرح بھی بھول نہیں سکتا جو بڑے پیمانے پر انسانی جانوں کے بچانے کے لیے کام کر رہے ہیں۔ بالخصوص Koch, Sir William MacGregor, Celi, Logan Taylor اور Sir Alfred Jones اور لندن اور لیورپول کے دو تاجران جو اس عظیم مقصد کے لیے اپنی دولت صرف کر رہے ہیں۔

آخر میں، حضرات، مجھے امید ہے کہ آپ مجھے کچھ ذاتی باتیں کہنے کی بھی اجازت فراہم کریں گے۔

میں اس موقع کا اس سے موازنہ کیے بغیر نہیں رہ سکتا جب سات برس قبل میں نے اپنی ریفتوں کی بند کی تھی جن کے لیے آج آپ نے مجھے اتنا بڑا اعزاز عطا کیا ہے۔ میں اس چھوٹی سے ماڈ جیسے اسپتال کو کبھی نہیں بھول سکتا، اس پرانی، کھڑکھڑاتی، خوردبین کو، اور دواؤں کی ان چھوٹی چھوٹی بوتلوں کو کیسے بھول سکتا ہوں جو سب اس تجربہ گاہ کا حصہ تھیں، جنہیں میں نے ان خوفناک سائنسی مسائل کو سر کرنے کے لیے جمع کیا تھا۔

آج مجھے مثال کے اس خوب صورت ترین دارالحکومت میں، دنیا کا سب سے ممتاز سائنسی اعزاز آپ کے شاہ کے ہاتھوں وصول کرنے کی سعادت نصیب ہوئی ہے۔ معزز حاضرین، میں اس وقت سوائے شکریہ ادا کرنے کے اور کچھ بھی نہیں کر سکتا۔



ایمل ایڈولف فان بیرن^{۱۹۳۲} اعلان تجلیل^{۱۹۳۲}

اعترافِ کمال: خونیاب (serum) کے ذریعے علاج کے لیے، بالخصوص خناق میں اس کے استعمال کے لیے، جس نے طبی سائنس کے حلقہ اثر میں ایک نئی مادہ نکال ہے جو معالجین کے ہاتھوں میں بیماریوں اور موت کے خلاف ایک چھپا رکی ہاتھ ہے

دورانِ شہی، خواتین و حضرات!

قرینہ توہیل کی طبی سائنس میں دل چسپی و پیچوس سے، بھری ہوئی۔

ن کا قلب ہر اس شے کی جانب جھکتا تھا جو انسانیت کے استعمال میں آئے اور اس کے بہترین مفاد میں ہو، انہوں نے اپنے دورِ حیات اور اپنی وصیت دونوں میں اس کا فراوانی سے اظہار کیا ہے۔

م سے مراد یہ امر بھی ہو سکتا ہے کہ انہیں سائنسی تحقیق سے بہت محبت تھی۔ اس موضوع سے ان کی یہ دل چسپی صرف ان موالات سے ہی ماضع نہیں ہوتی ہے، جو ان کے منطقہ کار سے

متعلق ہوتے تھے۔ میرا تجربہ بتاتا ہے کہ ڈاکٹر لوٹیل بذاتہ خود طبی مسائل کے حل میں مشغول رہتے تھے اور یہ بھی کہ انھوں نے اس سے پیدا ہونے والے مشکل سوالات سے نہ کبھی پہلو تہی کی نہ ان پر ہونے والے اخراجات سے کبھی دریغ کیا۔ بہت عرصہ پہلے ہی تحقیق سے ان کی محبت کے ذریعے انسانی نفسی ٹیوٹ کو عطلہ کی جانے والی ایک بڑی رقم سے نوازا جاتا ہے۔

تاہم یہ امر ہرگز باعث تعجب نہیں کہ ڈاکٹر لوٹیل جیسی فطرت اور رویے کے آدمی کو طبی تحقیق نے مسحور کر رکھا تھا۔ وہ طبی سائنس کو بہت بلند درجہ دیتے تھے اور ان کی امیدیں اس کی کامیاب ترقیات سے وابستہ تھیں۔

اس میں وہ بالکل حق بجانب تھے۔

تھوڈی صدی میں سائنس نے جس انداز میں ترقی کی ہے اس کی کوئی اور مثال نہیں ملتی۔ اس صدی کے پہلے حصے میں ہی مزید ترقیات کی بنیادیں رکھ دی گئی تھیں۔ جب کہ صدی کا دوسرا نصف اہم کاموں اور کامیابیوں سے زیادہ ثروت مند ہوا ہے۔

آج کے اس موقع میں اتنی گنجائش نہیں کہ ان سب کی طرف مختصر اشارہ ہی کیا جاسکے۔ اس لیے، میں اس وقت بیکٹیریا سے متعلق علم کا ذکر کرنا چاہتا ہوں اور آپ حضرات کو پاستور (Pasteur) کی یاد دلاتا چاہوں گا جو سائنس کے اس شاندار کام کے بنیاد گزار تھے، اور رابرٹ کوخ (Robert Koch) کی، جنھوں نے اس میں شاندار اضافے کیے ہیں، اور لسٹر (Lister) کی، جس نے اس نئی سائنس کے فائدہ مند طریق کو حتمی شکل کی طرف راغب کیا ہے۔

میں خاص طور پر بیکٹیریا کے علم کا ذکر کرنا چاہتا ہوں، اس لیے کہ طبی سائنس کی مختلف شاخوں پر اس کا سب سے زیادہ وسیع و راسخ اثر ہوا ہے۔ یہ بھی سب کو اچھی طرح معلوم ہے کہ عام اصول صحت کے بارے میں ہمارے تصور پر اس کا گہرا اثر رہا ہے اور کس طرح اس نے ہمارے اپنے نگاہات ٹھہرے کیے ہیں جو اس سے متعلق تھے۔ حماحت اور اس سے متعلق تمام سائنسوں کی شاندار ترقی بیکٹیریا کے علم کی مرہون بنتی ہے۔

خالص طبی سائنس کی شاخوں میں بھی بیکٹیریا کے علم سے اسی درجے کے پختہ نتائج حاصل ہوئے ہیں، جب کہ ان کی، جن کی ترقیات کا سلسلہ جاری ہے، تعداد بیان سے باہر ہے۔

اس علم کے ذریعے کہ بیکٹیریا بیماری پیدا کرتے ہیں، اور ان کی حیات کے حالات سے متعلق ہماری بصیرت کے ذریعے بیماریوں پر فتوحات کے امکانات آشکار ہوتے ہیں، ان حالات میں

بھی جب بیکٹیریا کسی مادیاتی جسم میں اپنے پنچے گاڑ چکے ہوں۔ اس امر کا کہ اس بارے میں کیا کیا جاسکتا ہے، سب سے زیادہ مشہور دار ثبوت خناق (diphtheria) کے معاملے میں پیش کیا گیا ہے۔ جہاں تک کہ بیماریوں کے بارے میں انسانی علم جاتا ہے، خناق کی بیماری اور اس کی نئی صورت، یعنی گھے کا ورم، نسل انسانی کے لیے عذاب رہی ہے۔ یہ سچ ہے کہ کبھی کبھی اس میں کمی واقع ہوئی ہے، اس قدر گویا اس کا نام و نشان مٹ گیا ہو، مگر یہ ہمیشہ پھر سے پھیلی ہے، اور پھوٹنے لایہ سے پانے کی دبا کی صورت اختیار کر گئی ہے۔ یہ بیماری کئی عشروں سے مہذب دنیا میں تباہی پھیلاتی رہی ہے۔

میں یہاں اس خوف کا تذکرہ نہیں کرنا چاہتا جو اس بیماری نے پھیلا دیا ہے اور ان خاندانوں کی بربادی کا بھی، جن سے اس بیماری نے ایک کے بعد دوسرا فرد چھین لیا ہے، مگر اب حالات بڑی حد تک تبدیل ہو چکے ہیں اور ان کی تصویر کشی زیادہ ہلکے رنگوں سے بنائی جاسکتی ہے۔ بلاشبہ خناق ابھی تک ایک خطرہ ہے اور شاید ہمیشہ رہے گا۔ اس کی مشکل ہی سے امید کی جاسکتی ہے کہ یہ بیماری محض ہستی سے مٹ جائے گی، یہ کہ ہر مریض میں اس کا اختتام خوشی کا باعث ہوگا، مگر اس کے خلاف جنگ اب اتنی ماحول نہیں رہی ہے، جتنی کی پہلے کبھی ہوا کرتی تھی۔ یہ جنگ اب امید سے بڑی جاسکتی ہے، کہ اب ہمارے ہاتھ ایسا ہتھیار آگیا ہے جو ہزاروں بارے حد اثر انگیز ثابت ہوا ہے۔

خناق کی تاریخ میں 1883ء ایک اہم سال ہے جس میں ایک موز گیا تھا۔ پہلے ایک بار دو کارکنوں نے قیاس کیا تھا کہ خناق وہ بیماری ہے جو بیکٹیریا پیدا کرتے ہیں، مگر اس کے برعکس دوسرے معروف ماہرین نے اس سے اتفاق نہیں کیا تھا۔ اس کی کوئی مثبت اطلاع نہیں تھی، نہ سائنسی بنیاد پر اس موضوع پر کوئی بات ہوئی تھی۔ نہ ان طبی حوالہ کے بارے میں کچھ معلوم تھا جو اس قسم کی بیماری پیدا کرنے میں اپنا کردار ادا کرتے ہیں۔

مذکورہ سال لویئر (Löflier) نے خناق سے متعلق تفصیلی وخصوصی تحقیقات کمال کی تھیں۔ اس تحقیق نے خناق کے علاج میں مزید ترقیات کے مطالعے کی بنیاد رکھی تھی۔ لویئر کے کام کی وجہ سے دشمن کو اپنی فطرت اتارنی پڑی تھی اور اپنی جنگ کی حکمت عملی کو آشکارا کرنا پڑ گیا تھا۔ اور اس کے ہتھیار کا اس کے اپنے خلاف استعمال مستقبل پر موقوف کر دیا گیا تھا۔

عام معنوں میں، بیماری پیدا کرنے والے بیکٹیریا زہر پیدا کرتے ہیں جو آگے بچل کر

مریض میں زہریلی کیفیت ابھارتے ہیں۔ جس میں ان کی نشوونما ہوتی ہے۔ اور ان کی زہریلی کے باعث بیکٹیریا اپنے خطرناک ہوتے ہیں۔ اس کے باوجود یہ دیکھا گیا ہے کہ کچھ مخصوص حالات میں یہ زہریلا مینا قی جسم کو ایسے ذرے پیدا کرنے کی طرف رجحان کرتے ہیں جو ان کو بے ضرر کر دیتے ہیں اور بیکٹیریا کی ترقیات کو روک دیتے ہیں۔ جب "ناموشیت" کی یہ کیفیت پیدا ہو جائے تو اس فرد میں بیکٹیریا کے خلاف بے حس اور زہر کے خلاف مزاحمت پیدا ہو جاتی ہے۔

کئی معنوں میں یہ خناق بے حد اہم اور فوری اطلاق کے لائق ثابت ہوئے ہیں۔ تاہم خناق کے خلاف جنگ میں کامیابی حاصل کرنے کے لیے یہ ضروری تھا کہ تحقیق کو یک اور قدم آگے بڑھایا جائے۔ سائنس یہ کام کرنے میں کامیاب ہو گئی ہے اور ایسے نتائج حاصل ہوئے ہیں جو خناق اور دوسری بیماریوں میں سب سے بڑی عملی خصوصیت کا باعث ہوئے ہیں۔

جب کسی فرد سے، جو کسی مخصوص بیکٹیریا کے زہریلی ماحول میں پیدا ہوا ہو، لیا گیا خون۔ یا خونیاب۔ کسی اور فرد کے عضویات میں داخل کیا جاتا ہے تو متذکرہ بالا بیکٹیریا کے خلاف مزاحمت ہوتی ہے۔ اسی حقیقت کی بنیاد پر علاج بذریعہ خونیاب کی بنیاد رکھی گئی ہے۔

ابھی تک تو خناق کے معاملے میں، خونیاب سے علاج نے بڑی فتوحات کی ہیں، مگر اس کی خصوصیت صرف اسی مرض تک محدود نہیں رہی ہے، بلکہ اس کے بہت آگے تک گئی ہے۔ اس میدان کی، جو علاج بذریعہ خونیاب کی ترقی کی تحقیق کے لیے محدود ہے۔ ابھی تک۔ کوئی حد مقرر نہیں ہوئی ہے۔ پہلے ہی بہت کامیابی ہو چکی ہیں، اس لیے ہم مزید ترقیات کی توقع کرنے میں حق بجانب ہوں گے۔

طبی تحقیق کے اس نئے علاقے کے پیش قدم، پروفیسر ایمل فون بیرن (Emil von Behring) کو کیرولائن انسٹی ٹیوٹ کی جانب سے اس مرض کے ٹوکسین انعام برائے اریستو کی عطا کے لیے منتخب کیا گیا ہے۔

جناب نواب پروفیسر فون بیرن!

اس اعلان کے ساتھ کہ ماڈل کیرولائن انسٹی ٹیوٹ کے اساتذہ نے آپ کو ٹوکسین انعام برائے نعیات وادویات دینے کا فیصلہ کیا، میں وہ نام لے رہا ہوں جو پہلے سے ہی بہت معروف ہے۔ آپ کا تہاتر مفید اور انقلابی کام نہ صرف اس ملک میں، بلکہ پوری دنیا میں معروف و ممتاز ہے۔ اور یہ بالکل صحیح ہے۔

آپ نے طبی تحقیق میں ایک بہت بڑی اور بے معنی پیش قدمی کے لیے مادہ ہمار کی ہے،
آپ نے نئی نوع انسان کو ایک چادکن بنادی رکھے خلاف ایک معتبر ہتھیار فراہم کیا ہے۔



اشاریہ

آ	ابیرٹ شانز ۳۰۲
آر یو جی: ۳۵۶	ابیرٹ کویٹل ۵۲۵، ۵۲۵، ۵۲۵، ۵۲۵
آر تھو کورن برک ۲۵۹۲۵۳	آنا وونٹا بے ۹۲
آر پی بالڈوین ۳۶۵۱۰۳	اکی مارٹن: ۳۳۱
آر پی بالڈوین ۲۸۶، ۲۸۶، ۲۸۶	اکی کم ایوز ۳۳۱
آر پی ٹی ۱۰۵	اسپیڈ ۵۷۳
آر پی ٹی: ۲۶۰	ارسطو ۳۹۱، ۳۹۱، ۳۹۱
آر پی ٹی: ۳۷	ارل سدر لینڈ: ۲۶۶، ۲۶۶، ۲۶۶
آر پی ٹی: ۳۰۳	ارل ہٹھ وٹن ۱۰۵
آر پی ٹی: ۳۸۸، ۳۸۸، ۳۸۸	ارستو جی: ۳۵۶، ۳۵۶، ۳۵۶
آر پی ٹی: ۳۰۳	ارستو اسٹوڈنٹ ۳۳۶۰
آر پی ٹی: ۲۸۶، ۲۸۶، ۲۸۶	ارستو اوورٹن ۲۳۰
آر پی ٹی: ۱۳۳	اروڈ کارن ۲۹۲۵
آر پی ٹی: ۲۸۶، ۲۸۶، ۲۸۶	ایسٹری پروو ۳۳۶۰
آر پی ٹی: ۲۸۶	ایٹرن: ۵۰
الف	ایٹیورٹ ۱۹
ایم. ایم. ۳۵۶، ۳۵۶	اساق ۵۰
ایم. ایم. ۱۵۳	اسٹیپ: ۳۳۶
	اسٹوڈنٹ: ۲۶۶

۳۸۳، ۳۸۱: پکا اربٹ	۳۳۶، ۳۱۸: لکھنؤ
۳۱۷، ۳۰۹: بیدل	۳۸۶: پارکر
۳۳۱: بیا سولی	۳۵۱، ۳۴۸: پٹنہ
۳۹۸: برن	۳۲۲: پاپ
۳۷۶: بیسٹ	۳۱۵، ۳۱۰، ۱۶۵، ۱۰۳: مٹھن
۳۳۹: بیک	۳۸۰: بھسور
۳۳۷: بیٹنگ	۳۵۷: بیدل
۱۴۵، ۱۴۳، ۱۴۲، ۱۴۰: بیٹنگ	۳۳۱: پال
۳۰۲: بیدل	۳۳۲، ۳۳۳: پال

ت

۳۸۶: تھامس
۳۰۳: تھامس
۵۳۴، ۵۳۱: تھامس

ٹ

۳۵۵: ٹامس
۲۵۷: ٹامس
۱۳۳، ۱۳۲، ۱۲۹، ۲۸: ٹامس
۲۳: ٹامس
۳۱۶: ٹامس
۲۱۶: ٹامس
۵۶۳، ۵۶۲، ۵۶۱، ۵۶۰: ٹامس
۴۷۳: ٹامس
۴۹۰، ۴۸۷، ۴۸۵: ٹامس

پ

۱۳۰: پاولوف
۲۹۲، ۲۵۰: پال
۲۹۲، ۲۹۱: پال
۵۸۲، ۵۵۵، ۵۴۷، ۴۹۸، ۴۷۷: پال
۵۷۹، ۵۷۷، ۵۷۶: پال
۵۴۹، ۵۴۶، ۵۴۵: پال
۵۰۳: پال
۵۱۱: پال
۴۵۰: پال
۳۹۹: پال
۳۳۵: پال
۳۲۹: پال
۳۳۱: پال
۳۲۱: پال

۲۱۹

جے ۲۲۲

مائیکل ہاگ ۴۷

جان اینڈرووز ۲۸۵، ۲۸۷، ۲۸۸، ۲۹۱

نورمن کا پیرسن ۲۵۵

جوشوا ایڈمز ۲۶۳، ۲۶۵، ۲۶۶، ۲۶۹

ٹینٹس رائجھوٹن ۳۱۵، ۳۱۸، ۳۱۹، ۳۲۹، ۳۳۳، ۳۳۴

جارج بیٹل ۲۶۶، ۲۶۷، ۲۶۸، ۲۶۹

نیر ۷۳

جمہور آسن ۲۳۵، ۲۳۷، ۲۳۹

جان سینڈرل ۲۲۸

ج

جارج فان مکنسی ۲۳۶، ۲۳۷، ۲۳۸، ۲۳۹

جان گارڈرڈی ۶۳۵

جولیس ایکسل ۲۰۵، ۲۰۷، ۲۰۸

جے مہینہ ۵۳۳

جارج پلاوے ۴۱۶، ۴۱۷

جان مکنلس، امر ۲۲۹، ۲۳۱، ۲۳۳

جارج سٹ ۱۳۵، ۱۳۷، ۱۳۹

جیمس ہیکل، امر ۸۶، ۸۸

جان بیٹس وین ۶۰، ۶۲، ۶۳، ۶۷

جان کرن ۷۴

جارج کوہن ۱۰۰، ۱۰۱، ۱۰۲

جے ایل ریوڈین ۵۳۳

جوزف گولڈھارٹن ۰۲، ۰۵، ۰۶، ۰۷

جوزف بورڈ ۳۹۷، ۳۹۹، ۴۰۲

جارج ٹنگر ۷۶، ۷۸، ۸۷

جان میکول ۴۷۳، ۴۷۷

جے، نیکل ہشپ ۸۲، ۸۴

جولیس لی بی جے ۳۶۲، ۳۶۵

جیمز لاؤسیت ۷۰

جولیس وارنر-چاؤلیگ ۳۵۸، ۳۶۱

جوزف ای مرے ۴۷، ۴۸

جوبائسن ۳۳۰

ج

جان می ۳۳۳، ۳۳۵

چارلس کی رولن ۴۱۷، ۴۱۸

جارج ایچ ویکل ۵۰۵، ۵۰۶، ۵۰۸، ۵۱۲، ۵۱۴

چارلس جیو کو ۴۱۰، ۴۱۳، ۴۱۵

جارج آرمنوٹ ۴۰۵، ۴۰۹، ۴۱۱، ۴۱۴

سر چارلس شیرنگٹن ۲۴۳، ۲۴۷، ۲۴۹، ۲۵۲

جے این لہیکے ۳۵۹

چارلس گول ۲۵۲، ۲۵۴، ۲۵۷

جوزف رالڈ ۳۶۳، ۳۶۶

جوسٹ اوے ۲۲۱

جیکسٹر ۲۵۶

جیمز ۲۵۳

س

سارہٹ: ۳۲۱
 سائنچ گورنمنٹس وائی کا بال: ۵۳۸، ۵۵۲، ۲۶۰
 سر لوڈ ریلوے: ۹۳
 سرائون برمن: ۱۵۱
 سرائون: ۳۵۲
 سرائون: ۲۸۹، ۲۸۸
 سرائون: ۴۹
 سسٹم ویو: ۹۲، ۲۸۹
 سقراط: ۲۹
 سسٹم ویو: ۳۰۹، ۳۰۵، ۳۰۳، ۳۰۰
 سلووب: ۳۲۱
 سلووب: ۴۳
 سلووب: ۳۲۱
 سلووب: ۳۳۹
 سلووب: ۳۸۱
 سلووب: ۹۳
 سلووب: ۴۷
 سلووب: ۳۶۷، ۲۳۲، ۲۰
 سلووب: ۳۷
 سلووب: ۳۶۷، ۲۳۲، ۲۰
 سلووب: ۳۷
 سلووب: ۳۶۷، ۲۳۲، ۲۰

سچہ ڈیٹا: ۶۳
 سچہ ڈیٹا: ۷۵
 سچہ ڈیٹا: ۲۶۶
 سچہ ڈیٹا: ۲۶۷
 سچہ ڈیٹا: ۳۵۵
 سچہ ڈیٹا: ۳۶، ۳۷، ۳۸
 سچہ ڈیٹا: ۵۰۸، ۲۵۰، ۳
 سچہ ڈیٹا: ۲۶۰
 سچہ ڈیٹا: ۲۶۸، ۲۲۵
 سچہ ڈیٹا: ۱۵۳، ۱۵۰
 سچہ ڈیٹا: ۵۷۰
 سچہ ڈیٹا: ۵۱۹، ۵۱۵
 سچہ ڈیٹا: ۵۷۹، ۵۷۷، ۵۷۵، ۵۷۳، ۵۷۱، ۵۷۰
 سچہ ڈیٹا: ۱۳۱
 سچہ ڈیٹا: ۵۲
 سچہ ڈیٹا: ۹۸، ۲۹۳
 سچہ ڈیٹا: ۱۶۵، ۱۶۲
 سچہ ڈیٹا: ۹۶
 سچہ ڈیٹا: ۳۸۳

ز

زرتشت: ۳۶۹
 زرتشت: ۴۱۰
 زرتشت: ۴۷۹

ژ

ژاک موئی: ۲۶۳، ۲۶۲، ۲۱۸، ۲۰۳، ۱۹۸، ۹۶
 ژاک موئی: ۱۳۹، ۱۳۵

ش

شارپے شاخ: ۴۷۶

شاه ستاف: ۴۴

شارل رچے: ۵۱۳، ۵۰۹

شامسرا اور وکیچا ساقو: ۱۱۶

شوپ: ۶، ۱۶، ۲۱

شوگر: ۴۷۶

شائیت: ۴۹

شوئن رائیڈ: ۳۹۶

شوئن باکس: ۱۰۱

شیار: ۴۳۳، ۲۶۰

ف

فائکری: ۲۶، ۲۰۳

فائرس: ۲۳۳

فان اولف: ۴۸۶

فان ڈی کاٹیلو: ۴۳۹

فان میوزک: ۴۷۵، ۴۷۴

فان ہیرن: ۵۱۰، ۵۱۱

فان ہم ہوٹو: ۲۷۳

فانور: ۴۹۹

فرانس کرک: ۲۳۵، ۲۳۷، ۲۳۰

فرانسوا جیکب: ۲۱۸، ۲۲۲، ۲۲۳

فرانسوا کوپ: ۹۴

فرانز ریخ ویر: ۲۵۹

فرانز ایرٹ ہمان: ۲۹۶، ۲۹۳

فروغ: ۴۴۷

فریڈرک روتو: ۲۸۵، ۲۸۷، ۲۸۹، ۲۹۱

فریڈرک شنگ: ۴۷۳، ۴۷۶، ۴۷۷

فریڈرک سبباکو: ۴۳۶، ۴۳۷، ۴۳۹

فریڈرک مک فارلین برنیٹ: ۲۲۸، ۲۵۲

فریڈرک ہوم ہرن: ۴۷۷

فریڈرک مران: ۳۶، ۳۷، ۳۸

فلپ ہی: ۳۱۵، ۳۲۱، ۳۲۲، ۳۲۶

فلپ شارپ: ۶۰، ۶۳

فلٹن: ۴۷۷

فلورین: ۴۰۳

فلپر: ۳۸۶، ۳۸۲

فلپر کارلر: ۲۵۶

فلور برگ: ۴۶۶

فلیمک: ۳۰۰، ۳۵۶

فلورنس: ۵۰۳

فلک: ۴۲۵

فورڈ: ۵۳۶

فولڈ رائیٹس: ۲۲۴، ۲۲۸

ک

کابل: ۲۶۹، ۲۶۳، ۲۶۷

کارو: ۴۷۰

کارلن جمبوسک: ۴۲

کارل وری: ۶۶	کلوپک: ۳۳۹
کارل لڈوگ کٹر: ۴۳۶، ۴۳۷، ۴۳۹، ۴۴۰	کوخ: ۵۳۷
کارل فان فریش: ۱۷۳، ۱۷۴، ۱۷۵، ۱۷۶	کولن برگ: ۲۱۹
کارل ویمبرگ: ۴۵۷	کوزا لورن: ۱۷۳، ۱۷۵، ۱۷۶
کارت فورڈ: ۲۲۶	کیشنگ: ۳۱۶، ۳۱۹
کارلن نختے: ۳۰۹	کیریل: ۴۸، ۴۹
کارل ورس: ۳۳۶، ۳۳۹، ۳۴۰، ۳۴۱، ۳۴۲	کیلس: ۳۹۵
کارٹیل فیکو: ۸۳۷، ۸۳۸، ۸۳۹	
کایس نو: ۹۹	گ
کاپ: ۴۷۱	گستاف ویمبرگ: ۳۶۳
کاسیا وکی: ۵۵۱، ۵۵۲، ۵۵۳	گڈم: ۳۹۶
کازاؤ فریش: ۲۸۵، ۲۸۶	گراوہ مٹرن: ۴۳۰
کرت: ۲۱۹	گولگی: ۴۳۳، ۴۳۴
کریچن: ۴۸۸	گرمیرینڈل: ۴۲۲، ۴۲۳
کرسٹیان پومر: ۴۹۰	گڈویس: ۴۷۳
کرسٹیان ڈیوی: ۱۶۷، ۱۶۹، ۱۷۰	گمیلین: ۴۷۳
کرسٹیان ویمبرگ: ۴۳۳، ۴۳۵، ۴۳۷، ۴۴۰	گاتس: ۵۵۷
کرسٹیان فونڈل فونہارڈ: ۵۳۷، ۵۳۸	گرای: ۴۱۳، ۵۷۸
کسٹل: ۳۴۱	گوکے: ۵۴۷
گڈویس: ۴۳۷، ۴۳۸، ۴۳۹، ۴۴۰، ۴۴۱، ۴۴۲	گولڈ کورٹی: ۲۶۶، ۲۶۷، ۲۶۸، ۲۶۹، ۲۷۰، ۲۷۱، ۲۷۲
گڈو: ۳۷۳	گمفر بنوٹس: ۳۳۷، ۳۳۸
گیمبرور: ۶۳	گرمیرینڈل: ۸۸۵، ۸۸۶، ۸۸۷، ۸۸۸
گمپو گولگی: ۷۳	گرمیرینڈل: ۵۷۵، ۵۷۶، ۵۷۷، ۵۷۸، ۵۷۹، ۵۸۰، ۵۸۱، ۵۸۲
گمپو: ۱۳۱	گڈفرے وڈس فینڈ: ۱۳۰، ۱۳۱، ۱۳۲، ۱۳۳
گمپو: ۳۵۶	گرمین: ۳۳۸

گراشیا: ۳۵۳	لیڈی ٹوری: ۳۵۶
گوئی: ۵۷۶، ۵۳۶، ۱۶۹، ۱۶۷	لیٹر ہاف: ۴۷۵
گراڈو ماگ: ۳۷۷، ۳۷۶، ۳۷۵، ۳۷۴	لیٹرکے: ۳۸۷
Givseppe Levi: ۹۸	لیوی: ۳۹۳

گھڈ سن: ۴۹۸

گوبھاش: ۱۰۳

م

مارشل ٹرن برگ: ۱۰۵

مارش ونگو: ۴۳۵، ۴۳۷، ۴۳۰

مارش رادیکل: ۵۸۴، ۵۵۵

مارس کیو: ۳۱۶

مسی رولی: ۳۳۳

مائیکل براؤن: ۱۰۵، ۱۰۳، ۱۰۲، ۱۰۰

مائیکل فاراڈے: ۴۹۸

ملکر کرشیا: ۱۲۸

ملینی: ۴۹۴، ۴۸۹

مکونکی: ۴۷۵، ۴۷۳

مونیر: ۳۳۱

موزن: ۳۳۲

مونگ ٹی: ۵۵۸

مورگن: ۴۴۷، ۴۴۸

میشن روز: ۸۰

میتلر: ۴۳۸

مینسی: ۵۴۳

میتزک: ۴۹۳

میکر: ۵۰۳

ل

لاگوین: ۴۷۵

لاوڈ ہاٹر: ۳۳۶

لاوٹاں: ۵۷۵، ۵۷۹

لاول: ۴۵۲

لاکین: ۱۰۴

لڈوگ: ۴۹۴

لشر: ۵۸۲

Loew: ۴۵۳

لوئر: ۴۳۹

لوف پاستور: ۴۵۳، ۴۵۴

لودی: ۴۰۶

لوئی گورانی: ۷۶

لوئیکر (Loller): ۵۸۳، ۵۵۷

لوئی الیو: ۹۹

لونی آلارڈ: ۴۹، ۴۸، ۴۶

لوسیانو پاورٹی: ۵۰

لوڈچاؤ: ۶۳

سیکھو: ۳۳۷	واقی کنگ: ۴۰۳
میک کلم: ۵۷۶، ۵۳۳	ویردرمان: ۴۴۳
میکس قحاکیر: ۳۰۸، ۳۱۰، ۳۱۲	واسرمان: ۵۰۱
میکس بلکس: ۳۳۷، ۳۳۰	وانثرریڈ: ۳۰۹
میلز: ۳۳۰	وڈمارک: ۵۶۹
	ورکین: ۲۹۵
	ورفر فارس مان: ۳۳۷، ۵۲۵، ۴۷۷، ۴۷۹، ۴۸۰
واقی: ۴۸۸	وکریم برگر: ۹۸
پولین: ۳۰۹، ۳۳۰، ۴۵۳	ولیم و الدین: ۷۳
نکول: ۳۳۱	ولیم راؤ کس: ۴۰۰
نکس بلا سپ: ۲۰۶	ولیم فی مرقی: ۵۱۰، ۴۰۹، ۴۱۲، ۴۱۴
نوراعی: ۳۹۵	ویراھا تھر: ۳۰۳، ۳۰۰
نیکلاس ٹن برگن: ۱۷۵، ۱۷۲، ۱۷۱	ونین چرچل امر: ۱۹۹
نیلز بونے: ۱۲۳	واڈاوس: ۲۲۵
نیلز پورٹر: ۲۳۹	ووی: ۲۹۵
نیلز جرن: ۱۰۷، ۱۰۹، ۱۱۲	ویرلر: ۴۵۰
نیلز ماہیرگ فلپس: ۵۷۲، ۵۶۸	ویرمان: ۳۳۲
نیلز کاکے: ۹۳	ویسالیس: ۵۶۳
	ویکٹس: ۲۱۹
	ویلاڈ: ۲۲۵
	ویلم آسن جھون: ۷۷۱، ۷۷۲، ۷۷۳
	ولیم بارو: ۷۷۳، ۷۷۹
و	
وارڈ آرڈر: ۱۳۵، ۱۳۷، ۱۳۸	
وارننگ: ۴۱۳	
وانثرریڈ: ۳۳۵، ۳۳۷، ۳۳۹	
وانز مان: ۴۱۹	
وآسن: ۲۱۹	
	و
	بادریٹھمن: ۱۶۲، ۱۶۵
	بارو سے: ۴۸۸، ۴۸۹، ۴۹۵، ۵۶۲

ہولڈنگ: ۳۷۳	ہائیکور: ۳۸۳، ۳۸۴
ہیوٹوکیسوریل: ۳۸۱، ۳۸۲، ۳۹۱، ۳۸۸، ۳۸۹	ہائیس ہمر: ۶۷
ہولسٹ: ۳۳۷	ہائیس کروڈ فریٹ: ۳۳
ہیسوئی: ۳۳۵	ہائیس کریس: ۳۳۶، ۳۳۷
ہوئے گیز: ۳۳۶	ہائیسر خویلا: ۳۳۷، ۳۳۸، ۳۸۷
ہیملی: ۳۵۶	ہیرشیلڈ: ۳۳۷، ۳۳۸
ہیرلڈ اروس: ۷۹، ۸۰	ہیرمٹ گاسر: ۳۶۵، ۳۶۸
ہیری مارٹنس: ۱۳۰، ۱۳۱	ہیرمان جوزف میلر: ۳۳۰، ۳۳۲، ۳۳۵
	۳۳۷، ۳۳۹
	ہیری ڈیل: ۳۰۵
	ہائیس اسٹو مان: ۳۰۰، ۳۰۳
	ہائیس ہورسٹ میٹر: ۳۹۹
	ہائیس فشر: ۲۲۷
	ہیرٹوگ: ۳۱۹
	ہیرمن فان ہم ہولس: ۵۲۳
	ہیل: ۳۸۱، ۳۸۲، ۳۸۵
	ہملٹن اسپیڈ: ۱۳۵، ۱۳۷، ۱۳۸
	ہیم ہولڈ: ۳۶۳
	ہیرنگ: ۳۷۹، ۳۸۱
	ہیرک کارل ہیریڈام: ۳۶۸، ۳۶۹
	ہیری ڈیل: ۳۶۸، ۳۶۹، ۳۹۷، ۳۹۸
	ہیٹا: ۳۰۳
	ہیملے: ۳۹۳
	ہاورڈ فوری: ۳۵۳، ۳۵۸، ۳۶۱، ۳۶۲
	ہویپر، ڈی کٹر: ۳۱۳



ہاتر نقوی سے میرا پسند تھا کہ وہ ایک شاعر اور اچھے انسان کی حیثیت سے انھوں نے اپنی
پچاس برسوں پہلے چلی گئی۔ وہ نڈیادہ شاعر بنے نہ جتے ہیں اور نہ ہی انھوں نے اپنے عقائد و احباب
کو بہت زیادہ وسیع کیا ہے، لیکن اپنی جہ پچاس انھوں نے ایک بار قائم کی، وہ گزرتے وقت کے
ساتھ مستحکم ہوتی چلی گئی۔ اگر میں یہ کہوں کہ گزشتہ برسوں میں وہ اپنی ادبی شہادت کے ابتدائی
حوالے سے بہت آگے نکل گئے ہیں تو کوئی مبالغہ نہ ہوگا۔

شہادت کے اس نئے سفر کا آغاز ہاتر نقوی نے کچھ سال پہلے ساتھی موضوعات سے اپنی طبع
معمولی دل چسپی کے اظہار سے کیا تھا۔ غلبے اور الیکٹرونکس پر ان کی کتابیں شائع ہوئیں۔ اس کے
ساتھ ہی تقریباً نو نکل پر انھوں نے کتاب لکھی۔ اور بس پھر وہ وہاں جیا ایسا، ٹھکرا ایسا، ٹھکرا۔ پہلے
”نو نکل حیات“ پھر ”نو نکل امن کے سویرے“ پھر ”نئی دنیا میں زعمہ رہنے والی کتابیں انھوں نے اردو
تاریخ کی تحریکیں۔ اس سلسلے کی تیسری کتاب اس وقت آپ کے ہاتھ میں ہے جو پوری دنیا میں
صدی کے ادبیات کے شعبے میں نو نکل انعام حاصل کرنے والوں کی تقریباً اسی صدی کے کام کے تعارفی
مطبوعات کے ترچے پر مشتمل ہے۔ اس اور ادبیات میں شعبہ ویسے تو ایک دوسرے سے بالکل
الگ ہیں لیکن دیکھا جائے تو یہیں انسانی زندگی کی تمام تر ترقی اور خوش حالی سے بہت گہرا تعلق رکھتے
ہیں۔ ہاتر نقوی نے نہ صرف اس تعلق کو بتوڑی سمجھا ہے، بلکہ آج کی انسانی مصیبتوں میں اس کی
شدید ضرورت کو بھی واضح طور پر محسوس کیا ہے۔ اسی لیے انھوں نے اہل اردو کو یہ پیش قیمت تحفے پیش
کیے ہیں۔ کچھ تحفے ہر جگہ ایک کام بھی تو بہت سوں کے طبع زاد کام سے بھی بہت زیادہ قدر و قیمت کا
مال نظر آتا ہے۔ یہ کام ہمارے کرتے تو بھی مبارک باد کے سخی ہوتے ہیں۔ اس لیے میں سمجھتا ہوں کہ
ہاتر نقوی کے انگریزی کا رسوں کی مدد سے نہ صرف یہی ہونی چاہیے۔

عطاء الحق قاسمی



ہاتر نقوی نو نکل حیات



ISBN 978-95-42004-5



9789542004521